Nr. 6. Warszawa, kwiecień — maj — czerwiec 1928. Rok II

Psychotechnika

KWARTALNIK, POŚWIĘCONY SPRAWOM PORADNICTWA I DOBORU ZAWODOWEGO ORAZ INNYM ZAGADNIENIOM Z DZIEDZINY PSYCHOLOGJI STOSOWANEJ.
ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA PSYCHOTECHNICZNEGO.

POD REDAKCJĄ **Inż. JANA WOJCIECHOWSKIEGO.**

PIERWSZA POLSKA PRACOWNIA PSYCHOTECHNICZNA KOLEJOWA.

inż. JAN WOJCIECHOWSKI.

Oprócz Niemiec i Finlandji nigdzie jeszcze w Europie przed rokiem 1925 nie zastosowano psychotechniki na szeroką skalę do doboru personelu kolejowego. W roku tym powstała urzędowo w Polsce pierwsza kolejowa pracownia psychotechniczna, którą Pan Minister Komunikacji otworzył dn. 17 grudnia 1927 r. Ze względu na to, że placówka ta, nosząca miano Biura Badań Psychotechnicznych Dyrekcji Kolei Państwowych w Warszawie ma być pewnego rodzaju modelem dla innych, które w niedalekiej przyszłości będą uruchomione przy wszystkich dyrekcjach kolejowych, uważam za stosowne podać tu historję powstania i bardziej szczegółowy opis urządzeń, aby zadokumentować wysiłek, jaki poniosło Ministerstwo Komunikacji w dążeniu do troskliwej i racjonalnej organizacji pracy na kolejach polskich z zastosowaniem doboru pracowników, opartego na metodach psychotechnicznych, znanych w Ameryce i Europie Zachodniej.

I. **Rys historyczny.**

Szerokie zastosowanie badań psychotechnicznych do życia gospodarczego, jakie daje się zauważyć po wojnie nietylko we wszystkich państwach zachodnio - europejskich, ale nawet w Rosji, musiało z konieczności wkroczyć również w dziedzinę kolejnictwa.

Inicjator zastosowania psychotechniki na kolejach polskich p. inż. Bronisław Skupiewski, Dyrektor Departamentu VI Ministerstwa Komunikacji uznał, że właściwy dobór pracowników kolejowych jest ważniejszy, niż w innych gałęziach gospodarstwa państwowego, bo od trafnego doboru

zależy tu bezpieczeństwo podróży setek i tysiecy obywateli, jak również i samego personelu służbowego.

Rozpoczęta przez Departament VI jeszcze w 1924 r. akcja miała na celu zaradzenie brakowi specjalnego laboratorjum, któreby poświęciło się badaniu wszelkiego typu pracowników kolejowych, przedewszystkiem zaś maszynistów, pomocników, palaczów, dyżurnych ruchu, zwrotniczych i t. d.

Istniejące w Warszawie od r. 1920 laboratorjum psychotechniczne Patronatu Młodzieży Rzemieślniczej nie mogło zaradzić potrzebom kolei państwowych, ponieważ nie posiadało ani przyrządów specjalnych, ani personelu, ktćryby mógł zająć się studjami służby kolejowej. Zresztą laboratorjum to ma swoje cele poradnictwa zawodowego, związane z interesami przemysłu i rękodzieł.

W pierwszych dniach stycznia 1925 r. odbyła się w Ministerstwie Kolei narada, w której uczestniczyli delegaci wydziałów głównych służb kolejowych (eksploatacyjnej, mechanicznej i drogowej) pp. inżynierowie: Stanisław Wasilewski, Ludwik Wisznicki, Czesław Kaczmarski, Jan Komarnicki i zaproszeni: prof. Politechniki Lwowskiej T. E. Geisler i inż. Jan Wojciechowski. Narada wyjaśniła, że organizacją pracowni w Warszawie zajmie się inż. J. Wojciechowski, a we Lwowie w czasie późniejszym prof. E. Geisler.

Od 1 marca r. b. zostałem zaangażowany przez Departament VI w charakterze konsultanta przy tworzeniu pracowni psychotechnicznej. Na początek praca polegała na studjowaniu literatury zagranicznej (niemieckiej, francuskiej i angielskiej), oraz na opracowaniu statutu i regulaminu przyszłego Biura Badań Psychotechnicznych. Statut i regulamin były dyskutowane na kilku posiedzeniach komisji. Jednocześnie został wybrany lokal, składający się z trzech pokojów na parterze w gmachu Ministerstwa na przyszłe biuro i laboratorjum psychotechniczne.

Po rozważeniu na komisji kwestjonarjusza Lipmanna rozesłano go do wszystkich dyrekcyj kolejowych, aby na zasadzie zebranych odpowiedzi ustalić drobiazgowo te cechy psycho - fizyczne, jakie są potrzebne przy wykonywaniu czynności pracowników kolejowych w służbach: mechanicznej, ruchu, drogowej, telegraficznej i t. d.

Jeszcze jako konsulant Departamentu VI czyniłem starania, aby nawiązać łączność z pracownią znanego psychologa francuskiego, profesora J. Lahy, kierownika laboratorjum psychotechnicznego, założonego przez Société de transports en commun de la region parisienne. Dzięki pośrednictwu stypendysty rządu polskiego, młodego psychologa, p. H. Suchorzewskiego, starania te zostały uwieńczone skutkiem.

Profesor Lahy obiecał pomoc i poradę przy tworzeniu laboratorjum przyrzekł dać bezinteresownie rysunki przyrządów i pozwolenie na zamówienie aparatów precyzyjnych w fabryce Munerelle w Paryżu; uczynność prof. Lahy zaoszczędziła przyszłemu laboratorjum kolejowemu polskiemu wiele pracy.

Od dnia 1.VII 1925 r. objąłem stanowisko kierownika B. B. P. Pierwszą moją pracą było zebranie danych ankiety, rozesłanej do wszystkich dyrekcyj kolejowych z kwestjonarjuszem Lipmanna, oraz opracowanie regulaminu przyszłego Biura, które stanowi osobny Wydział XIV D. K. P. w Warszawie. Jednocześnie przygotowane zostały projekty zamówień na aparaty do przyszłej pracowni w firmach paryskich Boulitte'a i Munerelle'a. Po otrzymaniu zgody Ministerstwa Skarbu na wydanie zamówienia firmom francuskim, zostałem wydelegowany do Szwajcarji i Francji, aby obejrzeć urządzenia pracowni i na miejscu w Paryżu otrzymać wszystkie dane, potrzebne do ostatecznego ustalenia, jakie przyrządy i w jakiej cenie należałoby zamówić w fabryce Munerelle i S-ka.

Korzyści realne, osiągnięte z tej podróży, dają się streścić w sposób następujący: a) nawiązanie osobistego stosunku z prof. Lahy, który zupełnie bezinteresownie udzielił P. K. Państwowym wszelkich wskazówek i rysunków do prowadzenia badań według swej metody; b) dokładne omówienie sprawy zamówienia z dostawcami i zredukowanie ogólnej sumy zamówienia wskutek tego, że odrzucono z oferty takie przedmioty, które warsztaty kolejowe same mogą wykonać; c) poznanie poglądowe najnowszej francuskiej metody badania.

Dozór nad wykonaniem przyrządów został powierzony w Paryżu p. H. Suchorzewskiemu, psychologowi, który od dwóch lat praktykował u prof. Lahy i który po powrocie ze studjów do Warszawy miał zostać współpracownikiem B. B. P.

Przy końcu listopada 1925 r. Biuro otrzymało do pomocy technika, p. M. Mieszczyńskiego, który rozpoczął wykonywanie rysunków technicznych tych urządzeń, jakie miały być wykonane własnemi środkami D. K. P.

Ze względu na potrzebę pogłębienia analizy zawodu maszynisty wszedłem w bliższe porozumienie z parowozownią D. K. P., urządzałem konferencję z maszynistami, instruktorami, z inżynierami i prócz tego odbyłem kilka jazd na parowozie przy szybkościach zwykłych i największych.

Po obmyśleniu i naradach z osobami kompetentnemi w łonie Komitetu Doradczego został ustalony w ogólnych zarysach program głównej próby dla maszynistów i ich pomocników. Program w charakterze scenarjusza do obrazu kinematograficznego został przygotowany w początach roku

1926, w nadziei, że na wiosnę będzie można uzyskać kredyty na zdjęcia filmowe z natury.

W tym samym czasie B. B. P. wydało zamówienia do warsztatów kolejowych na Pelcowiźnie na kompletne urządzenie budki maszynisty, przyrządu do badania podzielności uwagi i tachodometru.

W końcu lutego nawiązano pertraktacje z najbardziej znanemi firmami filmowemi w celu otrzymania ofert na zdjęcia i omówienia technicznych warunków samych zdjęć.

W połowie marca 1926 r. Wydział Elektryczny Dyrekcji P. K. P. wydelegował do pomocy w urządzeniu instalacyj elektrycznych B. B. P. inż T. Godlewskiego.

Przy końcu lipca uzyskano zgodę Prezydjum Rady Ministrów na przyjęcie p. Suchorzewskiego w charakterze pomocnika.

Pierwsza partja przyrządów, zamówionych w firmie Munerelle, przybyła do Warszawy ze znacznem opóźnieniem. Dopiero 1 września r. ub. przyjęto urzędowo 6 pak z następującemi przyrządami: chronometr d'Arsonval'a, 3 elektro - djapazony, elektryczny przyrząd rejestrujący, 2 kontaktory, przyrząd Binet'a i perforator do taśm papierowych. Przyrządy te odebrano z licznemi uszkodzeniami, naprawa których zajęła sporo czasu, lecz dała się uskutecznić własnemi środkami.

W początkach września warsztaty na Pradze wykończyły bardzo starannie budkę dla maszynisty z całą potrzebną armaturą.

Okoliczność ta wpłynęła na wznowienie starań o kredyt na zrobienie filmów i o nowe oferty. W połowie października ustawiono budkę dla maszynisty w pracowni i wybrano najtańszą ofertę na zdjęcia filmowe.

25 października nadeszły 3 paki z dalszemi przyrządami od Munerelle'a, zawierające: przyrząd Henry, aparat kinematograficzny i pulpit obserwatora do badania podzielności uwagi.

26-go października dokonano poraz pierwszy próbnego filmowania z parowozu na odcinku Pruszków — Warszawa.

2-go listopada członkowie Komisji Doradczej obejrzeli wyświetlony obraz kinematograficzny z powyższego zdjęcia próbnego.

Na zasadzie tego pierwszego doświadczenia Komitet Doradczy rozejrzał ponownie scenarjusz uplanowany poprzednio i 4-go listopada udał się w pełnym składzie z pracownikami B. B. P. i przedstawicielami firmy Laborfilm do Siedlec; tam wybrano teren najbardziej odpowiedni do zdjęć, omówiono z miejscowemi władzami kolejowemi szczegóły przyszłego filmu

W grudniu r. 1926 zmontowano budkę kinematografu, otrzymano od Munerelle'a części wymienne i zapasowe do aparatów, nabyto materjały elektrotechniczne, wydano zamówienia na potrzebne do pracowni elektro

motory (1 do budki maszynisty, 2 do tachodometru), zmontowano i wypróbowano aparat kinematograficzny, oraz inne przyrządy od Munerelle'a, wreszcie przeprowadzono rury izolacyjne z pracowni do budki oszklonej z rejestratorami i kontaktorami.

Od 15.X 1926 r. przyjęty został na miejsce pomocnika p. H. Suchorzewski.

Od 15.XI p. inż. Godlewskiego zastąpił p. R. Balcerski, elektrotechnik.

W końcu stycznia 1927 r. Komitet Doradczy uchwalił rozpoczęcie badań próbnych na tych aparatach, które już zmontowano.

W lutym przystąpiono do montażu lewej strony budki maszynisty przeznaczonej do próby kandydatów na podzielność uwagi.

Dn. 25.II 1927 r. B. B. P. wystąpił w zwnioskiem o zaprowadzenie statystyki wypadków kolejowych w/g teorji prof. Marbego z Würzburga. Wniosek ten doczekał się aprobaty i ma być wprowadzony w życie.

Szara, bezsłoneczna zima uniemożliwiła wykonanie zdjęć, projektowane jeszcze w styczniu 1927 r. Dopiero 17 i 18-go marca udało się to zamierzenie doprowadzić do skutku.

W tydzień potem Laborfilm demonstrował Komitetowi film w pracowni firmy Ornak, a po uskutecznieniu pewnych przeróbek w parę dni potem w kinie Komedja.

Po kilkakrotnych naradach w sprawie ustalenia kolejności scen, postanowiono włączyć kilka mniej wyraźnych scen do próby wstępnej (informacyjnej); inne zaś uporządkowano w taki sposób, aby badanemu maszyniście dać złudzenie jazdy od stacji do stacji.

Rozpoczęte z dn. 1.II badania wstępne z inżynierami i urzędnikami Ministerstwa Komunikacji ciągnęły się do lipca r. b. W tym czasie roboty elektrotechniczne na miejscu doprowadzono do wykończenia przyrządu do badania maszynistów.

Jednocześnie w warsztatach kolejowych na Pradze pod kierunkiem p. inż. Rupińskiego i jego zastępcy p. Hirszenfelda wykonano, prócz kompletnej budki do aparatu kinematograficznego, ekranu i pulpitu dla badacza, przyrząd, zwany t a c h o d o m e t r e m (syst. Lahy i Wojciechowski) do badania oceny szybkości i t. p.

Dla uzupełnienia możliwie wszechstronnych badań służby ruchu i parowozowej B. B. P. zamówiło zagranicą (u Zimmermanna w Lipsku) kilka niezbędnych, a niewyrabianych gdzieindziej przyrządów.

W połowie czerwca wobec braku urzędników, chętnych do poddawania się próbom, B. B. P. otrzymało pozwolenie na badania psychotechniczne studentów praktykantów w liczbie 120.

W lipcu urządzenia pracowni były już w takim stanie, że można było sfotografować je i fotografje wysłać do Lwowa na wystawę komunikacyjną.

W połowie sierpnia nadeszły przyrządy, zamówione w Lipsku u Zimmermanna; ustawienie ich ciągnęło się do października.

Od 6-go do 22-go października badania zostały przerwane z powodu wyjazdu mego do Paryża na IV-ty Międzynarodowy Kongres Psychotechniki.

W listopadzie ustawiono t. zw. tachodometr (przyrząd do badania oceny zjawisk ruchu (syst. prof. Lahy i Wojciechowskiego).

Całkowite urządzenie biura było gotowe na 1-go grudnia ub. roku, to też po wizycie p. dyrektora B. Skupiewskiego w dn. 6.XII; B. B. P. zaczęło pierwsze próby.

Urzędowego otwarcia Biura dokonał Pan Minister, P. Romocki w obecności panów dyrektorów departamentów i p. prezesa D. K. P. Warszawa, inż. Bienieckiego, dn. 17 grudnia 1927 r.

Z początkiem 1928 r. Biuro B. P. rozpoczyna działalność zgodnie z zatwierdzonym przez Ministerstwo regulaminem i uchwałami Komitetu Doradczego.

II. **Program działalności.**

Regulamin zatwierdzony przez M. K. głosi, że cele B. B. P. są następujące:

1) Badania laboratoryjne w celu ustalenia uzdolnień potrzebnych do pracy w rozmaitych służbach.
2) Badania pracy i jej warunków pod względem psychotechnicznym i fizjologicznym na miejscach pracy.
3) Badanie środków, zapobiegających nieszczęśliwym wypadkom z punktu widzenia psychotechnicznego.
4) Poradnictwo zawodowe dla młodzieży, wstępującej do szkolenia w kolejnictwie.
5) Poradnictwo w porozumieniu z Wydziałem Administracyjnym w sprawach personalnych.
6) Opracowanie preliminarzy budżetowych i sprawozdań z działalności Biura.
7. Nadzór nad sprawnem działaniem przyrządów laboratoryjnych.
8) Opinjowanie plakatów ostrzegawczych, informacyjnych i propagandowych.
9) Czuwanie nad zestawieniem kart cech indywidualnych poszczególnych pracowników, rejestracją kart i przechowywaniem ich.

10) Prowadzenie archiwum rysunków i tablic, potrzebnych do działalności Biura.
11) Gromadzenie źródeł naukowych i śledzenie ruchu i rozwoju psychotechniki.
12) Ogólne kierownictwo i czuwanie nad rozwojem i ulepszeniem działalności Biura.

Komitet Doradczy na posiedzeniu dn. 9 stycznia 1928 r. uchwalił, że w początkowej fazie działalności swej B. B. P. winno zająć się przedewszystkiem gromadzeniem danych doświadczalnych, które posłużą w przyszłości do ustalenia normalnych cech, jakich koleje wymagać będą od swych pracowników w poszczególnych służbach.

Ponieważ laboratorjum na razie jest przygotowane do badania drużyn parowozowych i służby ruchu, kilkaset badań, dokonanych na pracownikach, którzy sami zgodzą się poddać doświadczeniom, doprowadzi do zdobycia t. zw. krzywych wartościowania, umożliwiających bezstronne, naukowe określenie nasilenia każdej cechy.

Rozumne to postanowienie wynika z głębokiego poczucia odpowiedzialności B. B. P. wobec pracowników kolei państwowych i wobec społeczeństwa. Wszelkie zatem obawy nieuzasadnione i sądy przedwczesne byłyby nie na miejscu. Nowo założone Biuro prowadzić będzie badania bez żadnych narazie następstw dla tych pracownków, którzy już spełniają swe czynności, jako zawodowcy. Nawet i tym, którzy ubiegają się o posady na kolei, Biuro szkodzić nie może, przeciwnie — może pomódz do uzyskania właściwego stanowiska, lub przestrzedz przed zamiarami objęcia czynności nieodpowiedniej.

We wszelkich innych wypadkach rola B. B. P. ograniczać się będzie dłuższe lata do podawania swej opinji, którą władze mogą uwzględniać lub nie, w zależności od wielu innych czynników.

III. **Lokal Biura Badań Psychotechnicznych.**

Jak już nadmieniłem w szkicu historycznym, Ministerstwo Komunikacji przeznaczyło dla B. B. P. trzy pokoje Nr. 57, 58 i 59 w prawej oficynie gmachu Ministerstwa (Nowy Świat 14) na parterze.

Ponieważ niepodobna było zmieścić wszystkich aparatów w tym lokalu, skorzystano z miejsca wolnego w przedsionku i odgrodzono zapomocą oszklonych ścianek jeszcze jeden pokój. W ten sposób lokal B. B. P. przedstawia się obecnie tak, jak to wyobraża plan (rys. 1).

W pokoju I, będącym jednocześnie gabinetem kierownika i zastępcy, odbywają się badania inteligencji, widzenia głębi, rozróżniania barw, szybkości postrzegania wzrokowego, reakcyj psychomotorycznych słuchowych

i wzrokowych prostych, automatyzmu ruchowego, pojemności płuc, siły mięśniowej rąk i odporności na zmęczenie.



Pokój II, grający rolę biura, rysowni i archiwum kart indywidualności mieści w sobie aparaty do badania uwagi przenośnej, widzenia w zmroku i rozróżniania dźwięków.

Sala III jest przeznaczona na specjalne badania maszynistów i ich pomocników, a więc badania podzielności uwagi, badania czynności maszynisty podczas różnych zjawisk na torze przy biegu parowozu, szybkości decyzji, umiejętności oceny zjawisk ruchu, umiejętności naśladowania ruchu zmiennego i lokalizacji dźwięków.

Pokój IV służy jako pomieszczenie: rejestratorów automatycznych, przyrządów automatycznych do wywoływania bodźców słuchowych i wzrokowych przy badaniach podzielności uwagi, oraz akumulatorów i prostowników.

Ponieważ opisy samych aparatów łączą się organicznie z opisami

sposobów badania, uważam za właściwe przytoczyć poniżej jedne i drugie w tej kolejności, jak odbywają się same badania, a więc w zależności od warunków lokalnych

IV. **Metody badań i aparaty.**

Przystępując do badań z nieznanym osobnikiem, badacz musi pamiętać o tem, że każdy badany czuje w pierwszej chwili pewne onieśmielenie. brak pewności siebie, może nawet lęk lub niechęć. Dlatego też pierwsze próby winny grać rolę „tłumika wzruszeń", a zatem nie powinny być trudne.

Z tego też względu zaczynamy zwykle od badania zdolności rozróżniania barw zapomocą tablic Stillinga. Trzymając książkę z 12 tablicami w odległości Im. od oczu badanego, polecamy mu odczytać liczby, ułożone z krążków barwnych, jednego koloru na tle, złożonem również z krążków barwnych innego koloru i różnej jasności. Jeżeli badany dobrze rozróżnia barwy, wtedy odczytuje liczby bez trudności; jeżeli liczby na jakiejkolwiek tablicy sprawiają mu trudność, wtedy notujemy numer tej tablicy. Próba odbywa się szybko i w czasie jej trwania badany otrząsa się z pierwszego wrażenia.

Barwy tablic są tak dobrane, że daltoniści nie mogą wcale, lub mogą



Rys. 2.

z trudem odczytywać pierwsze 9 tablic. Tablice VII, VIII i IX pozwalają wykrywać także i tych, którzy z trudem rozróżniają barwy: niebieską i żół-

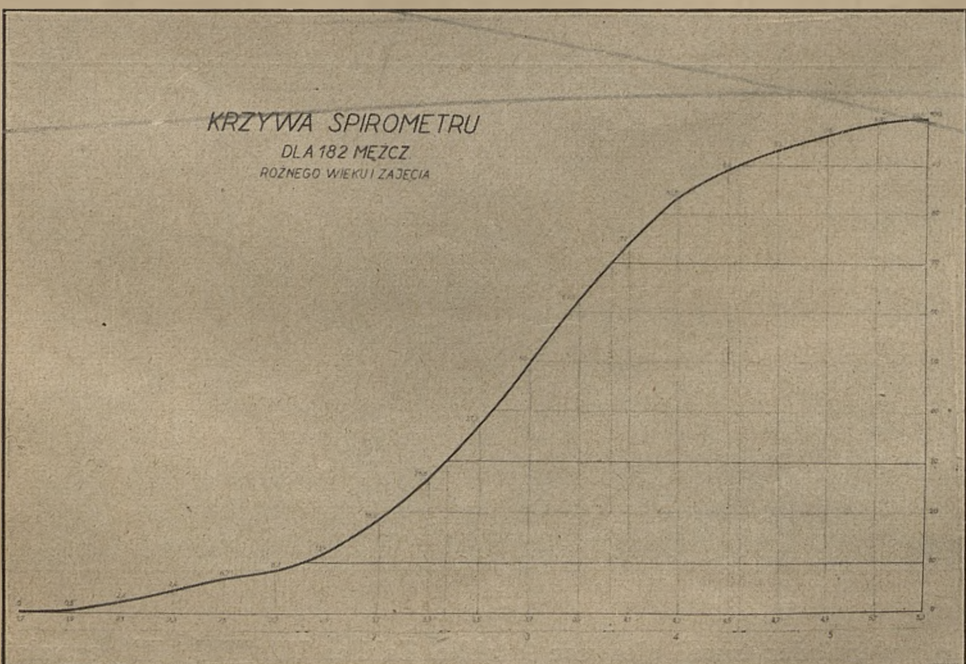
tą. Zapomocą tabl. X i XI wykrywamy tych którzy mają trudności w rozróżnianiu barw: żółtej, niebieskiej i fioletowej.

Następnym testem, potrzebnym, aczkolwiek zmierzającym głównie do opanowania pierwszego wzruszenia jest pomiar siły ręki prawej i lewej zapomocą zwykłego siłomierza sprężynowego. Jest to przyrząd o tyle już znany, że nie uważam za potrzebne bliżej opisywać go. Równie dobrze jest znany przyrząd do mierzenia pojemności płuc, zwany s p i r o m e t r e m Verdina.

Otóż zapisy pomiarów pojemności płuc dały następującą tabliczkę liczebności osobników, posiadających jedną i tę samą pojemność:

Pojemn. litr.	1,7	1,9	2,1	2,3	2,5	2,7	2,9	3,1	3,3	3,5	3,7	3,9	4,1	4,3	4,5	4,7	4,9	5,1	5,3
Liczebność	1	2	4	4	4	2	11	13	16	23	24	19	23	11	9	6	5	4	1

Posługując się wzorem prof. Claparède'a $P = \frac{r - 1}{n - 1} \cdot 100$ (gdzie P = procent nasilenia cechy, r. — t. zw. ranga osobnika środkowego w danej grupie, posiadającej jednakowe nasilenie cechy, a n — liczba zbadanych osobników), (możemy obliczyć procent nasilenia cechy dla każdej grupy i odkładając na odpowiednich rzędnych, otrzymujemy krzywą wartościowania przedstawioną na rys. 3.



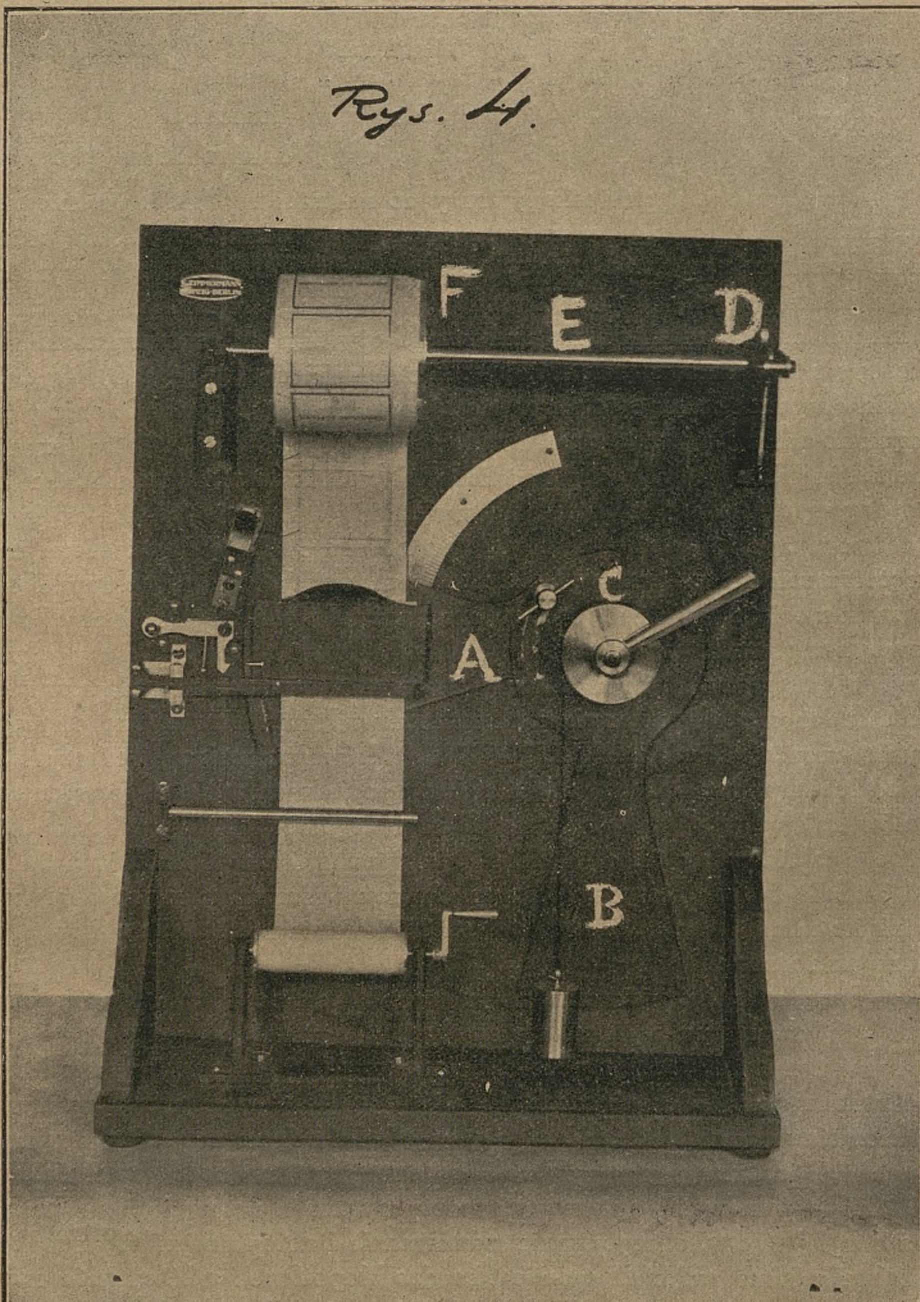
Rys. 3.

Więc np. nasilenie od 1,7 do 2,8 litra jest złe (1).
" " 2,9 " 3,3 " " słabe (2).
" " 3,5 " 4,0 " " średnie (3).
" " 4,1 " 4,55 " " dobre 4).
" " 4,6 " 3,5 " " bardzo dobre (5).

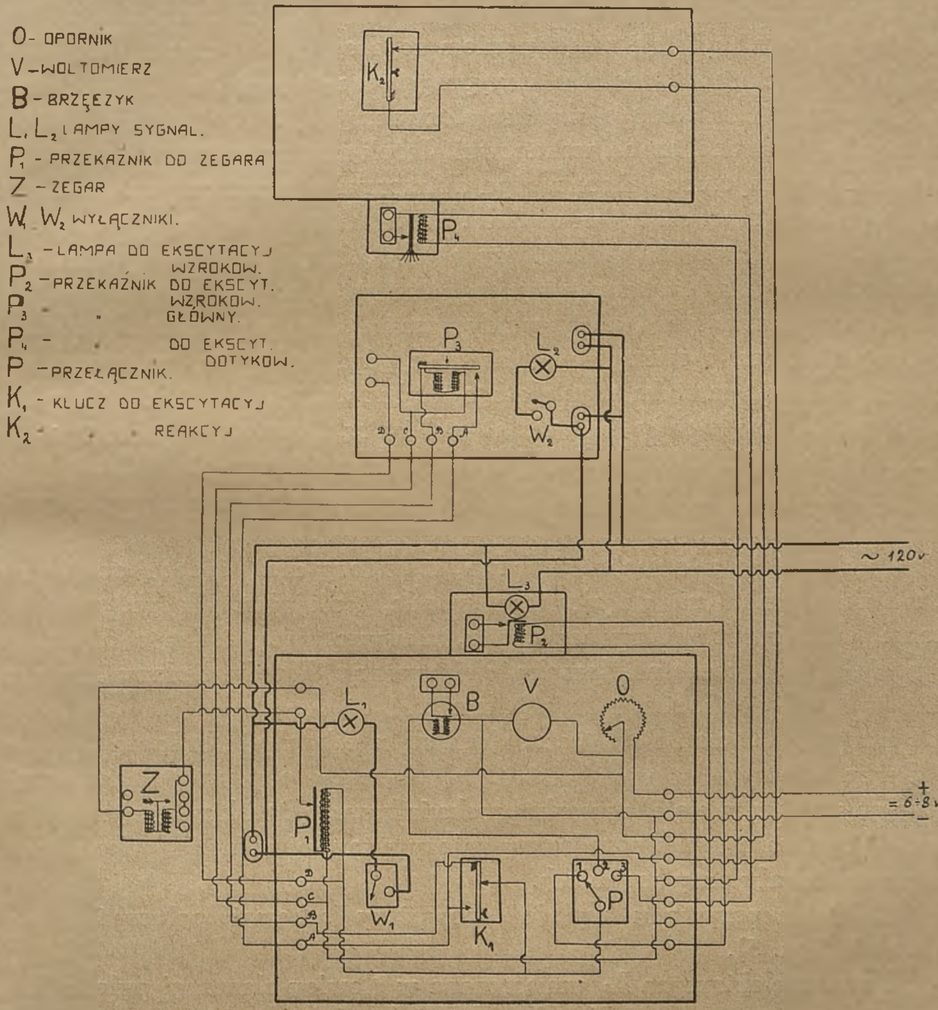
Migawka (tachistoskop) służy do badania szybkiego postrzegania wzrokowego; składa się z pionowego czarnego ekranu z wyciętem okienkiem, przed którem siada badany na takiej odległości, aby mógł wyraźnie widzieć litery, cyfry lub znaki, umieszczone w okienku. Z drugiej strony ekranu mieści się mechanizm do szybkiego otwierania i zamykania okienka; złożony z 2 wycinków (sektorów) koła z czarnej blachy (A i B), (rys. 4); rączki do podnoszenia wycinków przez obracanie ich koło osi C. oraz przyrządu do automatycznego przesuwania taśmy papierowej, na której umieszczono rysunki sygnałów, napisy i liczby. Wycinek A zakrywa okienko, kąt między wycinkami A i B może być zmieniany według tego, jaką część sekundy ma trwać ekspozycja (zwykle od 0,1" do 0,25"). Przy każdem przekręceniu sektorów w górę przekręca się automatycznie kółko zapadkowe D wraz z osią E, na której osadzono bębenek F do nawijania taśmy papierowej z rysunkami, wyrazami i t. p. Zanim przystąpimy do próby właściwej, na przyrządzie tym tak samo, jak i na niektórych innych, dajemy możność badanemu, aby się z nią zapoznał i oswoił, nawet do pewnego stopnia w nią wdrożył. Zwykle jakieś 3 — 5 obrazków pokazujemy bez czynienia uwag lub zapisów. Następnie pokazujemy po jednym razie 10 różnych sygnałów kolejowych, posługując się do szybkiego rozpoznania ich przez badanego tablicami sygnałów D. K. P.; dalej pokazujemy 5 napisów i 5 liczb od 3-ch do 6-ciocyfrowych. Notujemy numery nierozpoznanych obrazków, napisów i liczb. aby mieć dane do wartościowania zdolności szybkiego postrzegania wzrokowego.

Przechodzimy następnie do mierzenia czasu reakcjj prostej słuchowej i wzrokowej.

W tym celu stosujemy t. zw. chronoskop d'Arsonvala i przyrząd Beyna i Behague'a. Należy nadmienić, że chronoskop d'Arsonvala w innych pracowniach stosują niezależnie; ze względu jednak na to, że przyrząd Beyna i Behague'a posiada dobre i wygodne urządzenie do działania podnietami (wzrokowemi, słuchowemi i dotykowemi) i do reagowania na nie, a z drugiej strony, odczytywanie, odmierzanie i notowanie zapisów reakcyj z bębenka kimografjonu Beyna jest bardzo kłopotliwe i zabiera dużo czasu; postanowiłem połączyć te dwa niezależne przyrządy w jeden, tak jak to widać na rys. 5 (schemat połączeń elektrycznych).


Rys. 4.
F
E
D.
C
A
B

Niezależny chronoskop d'Arsonvala znany jest ogólnie. Sądzę więc, że odpis jego będzie tu zbyteczny.



Rys. 5.

P o m i a r y c z a s u r e a k c y j p s y c h o m o t o r y c z n y c h stanowią bardzo ważną i odpowiedzialną część badań.

Posługując się tylko chronoskopem d'Arsonvala, każemy badanemu trzymać w ręku szczypczyki tak, aby wielki palec spoczywał lekko na guziku i po naciśnięciu w chwili postrzeżenia bodźca (słuchowego lub wzrokowego) wracał do poprzedniego położenia, nie odrywając się jednak od

guzika, badacz poleca badanemu usiąść tyłem do siebie i naciskać szczypczyki natychmiast po usłyszeniu uderzenia młotka. W chwili, gdy badacz uderza w płytkę szklaną, następuje przerwanie prądu (akumulatorowego około 2 Volt), wskutek czego wskazówka chronoskopu łączy się z obracającym się mechanizmem zegarowym i obraca się dotąd, dopóki badany nie naciśnie szczypczyków, zwierających prąd, co wywołuje zatrzymanie wskazówki przez elektromagnes z kotwiczką w kształcie tarczki, osadzonej na osi wskazówki. Jeżeli chcemy mierzyć czas reakcji wzrokowej zapomocą chronoskopu d'Arsonvala, to możemy za podnietę wzrokową brać ruch samej wskazówki. W takim razie sadzamy badanego tak, aby mógł dokładnie widzieć tarczę chronoskopu, ustawiamy strzałkę na zerze i polecamy badanemu nacisnąć szczypczyki w chwili, gdy wskazówka ruszy z miejsca. Należy wtedy uważać, aby przy takiem badaniu młotek nie uderzał o szkło, ani o blat stołu, gdyż wtedy badany będzie reagował właściwie na stuknięcie; dlatego też badacz, trzymając młotek w lewej ręce tak, aby badany nie widział ruchów ręki, przytyka gałkę młotka do stołu (lub do kawałka miękkiej tkaniny, położonej na stole) i, nie wywołując żadnego stuknięcia, naciska młotek w celu przerwania prądu i puszczenia wskazówki w ruch.

Ponieważ jednak zachodzi obawa, iż badany może inaczej reagować na zjawisko ruchu, niż na zjawisko światła, lepiej jest włączać zamiast młotka, jakikolwiek przerywacz prądu, niewywołujący żadnego dźwięku a zapalający jednocześnie lampkę elektryczną. Wtedy badany reaguje tylko w chwili postrzeżenia światła lamki.

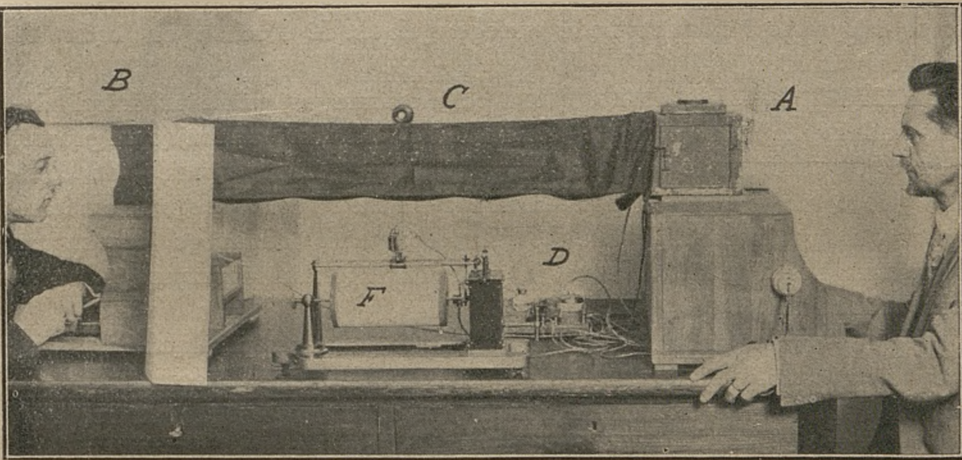
Przyrząd Beyna i Behague'a składa się z (A) pulpitu badacza i pulpitu dla badanego (B), rury płóciennej (C), łączącej obydwa pulpity, ustawione na wspólnym stole, deseczki przekaźnikowej (D) i kimografjonu (F), (rys. 6). Te dwa ostatnie przedmioty należy ustawiać w innym pokoju, aby nie przeszkadzały przy badaniach.

Działanie przyrządu wyjaśnia powyższy schemat połączeń elektrycznych (rys. 5).

Lampka elektryczna L_3, umieszczona w głowicy blaszanej pulpitu badacza (16 świecowa na 110 V) zakrywana jest od strony badanego zasłonką blaszaną, która otwiera wąską szczelinę, widoczną dla badanego w ciemnej przestrzeni rury płóciennej, skoro tylko prąd elektryczny przebiegnie zwoje elektromagnesu P_2, poruszającego zasłonkę; dzieje się to w chwili, gdy badacz po naciśnięciu klucza (K_1) puści go i spowoduje zamknięcie obwodu prądu przez górny kontakt klucza. Szczelina świetlna ma powierzchnię 10 mm^2 i znajduje się na stałej odległości od oka badanego.

Mierzenie czasu reakcyj uskutecznia się przez automatyczną rejes-

trację graficzną zamykania i przerywania prądu elektrycznego; pierwsze jest wywoływane przez zetknięcie górnego kontaktu klucza obserwatora, drugie — przez naciśnięcie klucza, jaki ma pod ręką badany na swoim pulpicie (K_2).



Rys. 6.

Automatyczne zapisywanie odbywa się w ten sposób, że przy zamykaniu prądu, w momencie ukazania się bodźca świetlnego mały elektromagnesik opuszcza leciutkie piórko, napełnione atramentem, na powierzchnię papieru, pokrywającego cylinder kimografjonu, obracającego się ze stałę szybkością obwodową 100 mil metrów na sekundę. Cylinder otrzymuje ruch obrotowy od mechanizmu zegarowego z regulatorem odśrodkowym Skoro badany odpowiada na bodziec i naciska swój guzik, przerywa prąd i przez to podnosi piórko; otrzymana na powierzchni cylindra linja prosta ma tyle milimetrów, ile setnych części sekundy trwała reakcja na bodziec.

Prąd elektryczny z baterji akumulatorów o 6 Volt. napięcia przechodzi od bieguna dodatniego do przerywacza (klucza) na pulpicie badającego. W chwili, kiedy badacz naciska guzik klucza i łączy go z kontaktem dolnym, prąd przebiega przez elektromagnes przekaźnika P_3 i wywołuje przyciągnięcie ramienia przekaźnika i zetknięcie tegoż z kontaktem A; przez kontakt A prąd łączy się z biegunem ujemnym akumulatora; w ten sposób ustala się obwód bocznikowy, przez który płynie prąd do przekaźnika i trwa nawet wówczas, gdy badacz przestał naciskać na klucz i pozwolił mu wrócić do pozycji obojętnej, Lecz gdy prąd jest już stale w obwodzie, po ponownem naciśnięciu klucza i puszczeniu go luźno, pod-

nosi się on wyżej pozycji obojętnej i dotyka kontaktu górnego; wywołuje to jednocześnie prąd w dwóch odgałęzieniach: 1) — w odgałęzieniu, przechodzącem przez elektromagnes rejestratora i wywołującem zetknięcie piórka z powierzchnią obracającego się cylindra, co odpowiada początkowi linji, wyrażającej długość czasu reakcji; 2) — w odgałęzieniu, które służy do wywoływania bodźców bądź wzrokowych, bądź słuchowych, bądź też dotykowych.

Prąd przechodzi przez obydwa odgałęzienia powyższe aż dotąd, dopóki badany nie naciśnie swego klucza K_2 pod palcem wskazującym prawej ręki. W tym momencie wszystkie obwody prądów są przerwane jednocześnie, piórko odrywa się od powierzchni cylindra rejestrującego, odznaczając w ten sposób chwilę reakcji psychomotorycznej badanego, przekaźnik P_3 zwalnia kotwicę, która wraca do położenia spokoju, a przyrząd do wywoływania bodźców przestaje działać.

Dodać należy, iż badacz ma na swoim pulpicie przełącznik, który przekręcając na jedną z 3-ch pozycyj, może dowolnie kierować prąd do przyrządu, wywołującego bodźce słuchowe, wzrokowe lub dotykowe.

Na rysunku schematu (rys. 5) działanie przyrządu połączonego z chronoskopem wyjaśnia się w sposób następujący.

Przez pokręcenie opornika „O" włączamy prąd o napięciu 6 — 8 woltów. Napięcie to wskazuje nam woltomierz „V". Przełącznikiem P możemy włączać odpowiedni przyrząd: 1) do reakcyj wzrokowych; 2) do reakcyj słuchowych; 3) do reakcyj na dotyk. Gdy naciśniemy klucz K, to przepuszczamy prąd od bieguna dodatniego przez opornik „O", klucz K_2, klucz K i drogą BBCC, powracamy do bieguna ujemnego akumulatorów. Wskutek magnetycznego działania prądu kotwiczka P_3 zostaje przyciągnięta do kontaktu A; teraz prąd z klucza K_2 może iść bezpośrednio drogą AACC do bieguna ujemnego akumulatorów.

Zegar d'Arsonvala idzie pod działaniem sprężyny. Gdy włączymy prąd, to przechodzi on do bieguna dodatniego akumulatorów, przez opornik, elektromagnesy zegara, kotwiczkę przekaźnika P_1 do ujemnego bieguna akumulatora. Prąd ten, przechodząc elektromagnesy zegara, działa hamująco i zatrzymuje wskazówkę zegara.

Po naciśnięciu klucza K w działaniu zegara niema żadnych zmian.

Gdy puszczamy klucz K, to prąd płynie przez opornik „O", klucz K_2, następnie drogą AA przez przekaźnik P_3. Tutaj prąd się rozgałęzia. Jedna gałąź prowadzi od P_3 przez CC do bieguna ujemnego; druga zaś od P_3 przez BB do klucza K, stamtąd przez przełącznik P i albo 1) przez przekaźnik P_2, prąd przyciąga kotwiczkę i badanemu ukazuje się światełko, albo 2) przez brzęczek B i badany słyszy dźwięk, lub wreszcie 3) przez przekaź-

nik P_1 i badany czuje pewne lekkie dotknięcie pendzelka do palca lewej ręki, umieszczonej w poziomej rurce.

Od każdego z tych odgałęzień mamy jeszcze jedno odgałęzienie do przekaźnika P_1.Kotwiczka tego przekaźnika zostaje doń przyciągnięta, obieg prądu w zegarze zostaje przerwany, wskazówka jest odhamowana i obraca się.

Na skutek jednej z podniet badany naciska klucz K_2, obwód prądu w przyrządzie, dającym podnietę, zostaje przerwany; przyrząd przestaje działać, kotwiczka w przekaźniku P_3, jako niepodlegająca już działaniu elektromagnesów, zostaje odsunięta siłą sprężystości od kontaktu A, a wskazówka zegara, który dostaje prąd tylko przez opornik „O" i kotwiczkę przekaźnika P_1 jest znów zahamowana.

Czas, który zegar ten wykazał jest czasem reakcji badanego osobnika.

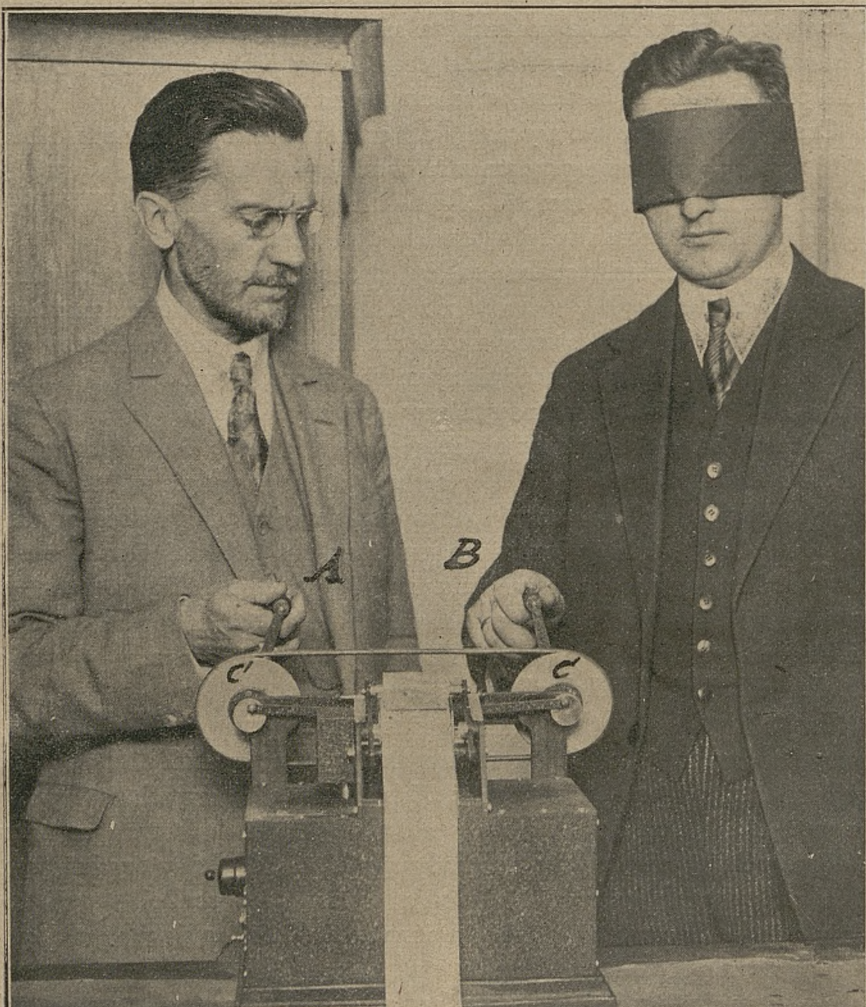
Lampka L_3, zasilana prądem z sieci miejskiej, daje światło przy pobudzeniach wzrokowych, a lampki L_1 i L_2 służą do sygnalizacji. Wyłączniki W_1 i W_2 służą do zapalania, lub gaszenia tych lamp.

Ponieważ mierzenie czasu reakcyj prostych wzrokowych na chronoskopie d'Arsonvala wymaga dodatkowych urządzeń do zapalania lampki elektrycznej, a z drugiej strony wymierzanie miarką milimetrową linij na wykresie czasów reakcyj, otrzymanych zapomocą Beyna i Behagu'a, jest niezmiernie uciążliwe, postanowiliśmy połączyć obydwa aparaty w ten sposób, że w obwód bocznikowy rejestratora włączyliśmy zamiast niego zegar d'Arçonvala. Badacz ma ten zegar na swoim pulpicie, ustawia lewą ręką wskazówkę na zerze tarczy, prawą naciska klucz i, puszczając go, wywołuje zetknięcie górnego kontaktu, wskutek czego bodziec zaczyna działać, a wskazówka chronoskopu zaczyna się poruszać; skoro badany postrzeże bodziec i naciśnie guzik na swoim pulpicie, wskazówka zatrzymuje się, a badacz odczytuje na tarczy, ile setnych części sekundy upłynęło od chwili dania podniety, do chwili reakcji.

Zwykle bada się tylko reakcje proste słuchowe, gdyż wzrokowe są przeważnie dłuższe i znajdują się ze słuchowemi w związku współzależności bardzo wysokim. Dajemy więc 35 bodźców słuchowych, notujemy reakcję w setnych częściach sekundy na specjalnym drukowanym arkuszu, a następnie obliczamy według metody prof. J. M. Lahy *średnią reakcję* z 30-tu najlepszych, *średnie odchylenie* od średniej reakcji, oraz t. zw. *średnią międzyćwierciową* (semi - interquartile), która jest wyrazem stałości reagowania.

Do sprawdzania działania mechanizmu zegarowego d'Arsonvala i innych przyrządów, mierzących czas, służy specjalnie precyzyjny zegar Hipp'a. Daje on odczyty czasu w tysiącznych częściach sekundy. Włącza-

jąc go wobwód elekryczny równolegle ze sprawdzanym mechanizmem, możemy puszczać go i zatrzymywać jednocześnie. Porównywując odczyty na jednym i drugim zegarze, mamy możność ustalenia dokładności sprawdzonego zegara do 1/100 sekundy. Zegar Hipp'a posiada dwie tarcze: górną, na której odczytuje się setne części sekundy i dolną do odczytywania tysiącznych. Tak samo, jak w chronoskopie d'Arçonvala, puszczanie w ruch i zatrzymywanie zegara odbywa się przez przerywanie i zwieranie prądu.



Rys. 7.

Badanie automatyzmu ruchowego uskutecznia się na aparacie Binet'a (rys. 7). Badacz kręci korbą A, połączoną zapomocą przekładni linkowej z korbą B. Jeżeli korba B jest pozostawiona sama sobie, wtedy kręci się zupełnie tak samo, jak A; jeżeli jednak badany ujmie prawą ręką korbę B i nie będzie dostatecznie wyczuwał ruchu, dyktowanego mu przez badacza, wtedy obroty korby B będą się różniły. Badanemu uniemożliwia się patrzenie na korbę badacza i jego ruchy przez zawiązanie mu oczu chustką, lub przez postawienie go za ekranem w taki sposób, aby mógł swobodnie kręcić ręką, nie widząc badacza i przyrządu.

Każda korba ma na swej osi obrotowej tarczkę C z czopem, osadzonym mimośrodowo; na czopie jest osadzony mały korbowód, połączony z wodzikiem; do wodzika przytwierdzony jest pisak atramentowy lub ołówek. Przy ruchu obrotowym korby, obraca się tak samo i tarczka, nadając przez korbowód ruch prostolinijny wahadłowy wodzikowi i ołówkowi. W pudełku przyrządu mieści się motorek elektryczny, nadający ruch cylindrowi metalowemu. Taśma papierowa, zaciśnięta między powierzchnią tego cylindra i małym wałkiem, oklejonym bibułą, przesuwa się podczas obrotu cylindra pod ołówkiem, wskutek czego na taśmie powstają 2 linje faliste jedną wykreśla ołówek badacza, drugą — badanego.

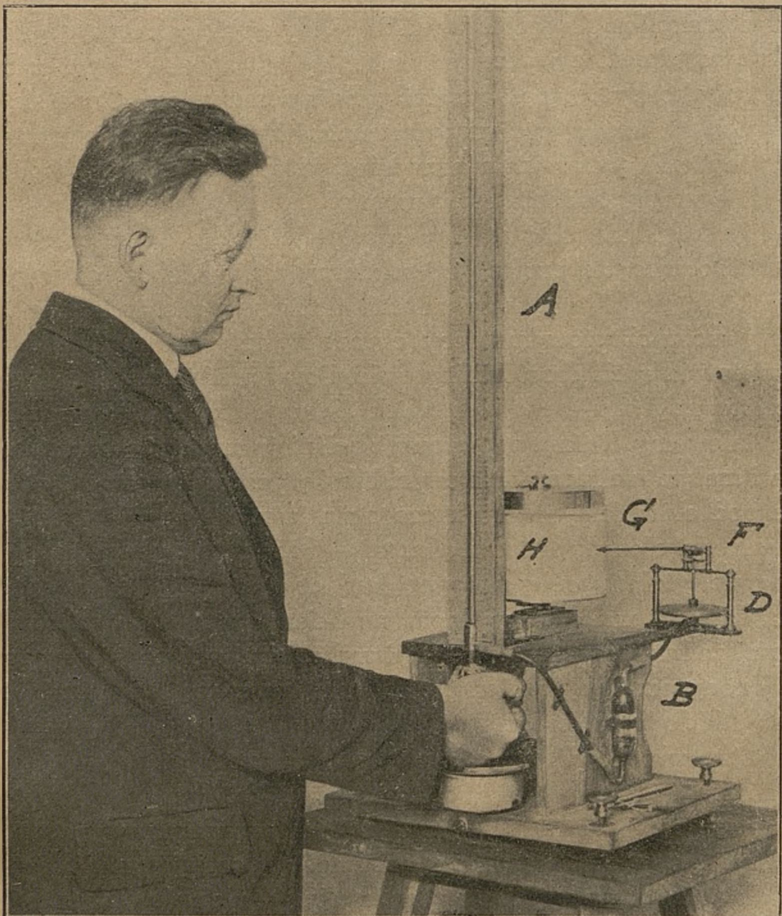
Zwykle tytułem próby wstępnej badacz dyktuje badanemu dwadzieścia kilka obrotów w tempie wolnem, szybkiem i średniem, poczem, upewniwszy się, że badany rozumie próbę i wykonywa ją należycie, przystępuje do próby obowiązującej, złożonej z 43 obrotów w tempie zgóry ustalonem i dla wszystkich jednakowem.

Faliste wykresy obrotowe, wykonane przez badanych osobników, zwykle różnią się od wykresu badacza: liczba fal bywa większa, równa, lub mniejsza od tego ostatniego wykresu. W pierwszym wypadku stwierdzamy dużą pobudliwość ruchową, skłonność w mniejszym, lub większym stopniu do automatyzacji ruchów; w drugim — dokładność naśladowania ruchów dyktowanych; w trzecim zaś — odporność na sugestję ruchów.

Odpowiednio do tych trzech typów wykresów oznaczamy wynik liczbowy badania znakami + O —. Wynik liczbowy oblicza się w ten sposób, że od liczby fal, wykonanych przez badanego, odejmuje się normalną liczbę fal (dyktowanych obrotów) t. j. 43 i resztę określa się jako stosunek procentowy do 43. Np. jeżeli liczba fal wykresu badanego jest 59, to ocena wyniku będzie: $\frac{59-43}{43} \cdot 100 = 37{,}5\%$.

Badanie automatyzmu ruchowego jest uważane w Paryżu jako test selekcyjny dla motorniczych tramwajowych. Czy opinja taka sama będzie i dla maszynistów kolejowych — okaże się dopiero w przyszłości po zebraniu kilku setek wyników.

7. *Odporność na zmęczenie przy nieruchomem* (statycznem) *obciążeniu ręki* badamy zapomocą dynamografu Ch. Henri. (rys. 8). Badany.

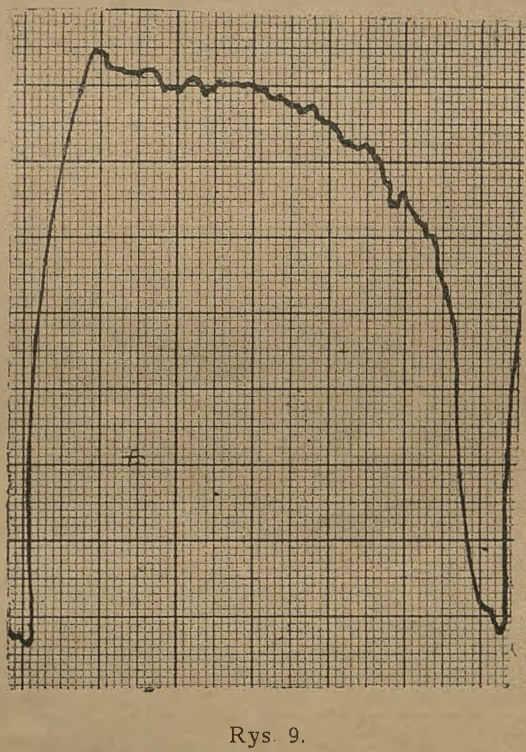


Rys. 8.

zgiąwszy ramię, i przedramię pod kątem prostym, ujmuje gruszkę gumową. napełnioną rtęcią, i otrzymuje polecenie stopniowego ściśnięcia gruszki tak, aby rtęć w rurze szklanej pionowej przyrządu (A) podniosła się możliwie wysoko i pozostawała na tej wysokości, jaka odpowiadać będzie stopniowemu spadkowi siły ściskania. Badany musi podtrzymywać słup rtęci aż dotąd, dopóki rtęć nie spadnie do połowy pierwotnej wysokości. Obok pionowej rurki szklanej przyrządu umocowano skalę, na której odczytuje się największą wysokość słupa rtęci, wyciśniętego przez osobę badaną Ścis-

kana w gruszce gumowej rtęć dostaje się boczną rurką do szklanego rozszerzenia (B) i cisnąc na powietrze, zawarte w nim, wypycha go do manometru powietrznego (D). Do górnej falistej przepony manometru przymocowano słupek pionowy, prowadzony w otworze poprzeczki (F)· górny koniec tego słupka przy podnoszeniu się przepony podnosi lekki drążek z pisakiem atramentowym (G). Pisak dotyka powierzchni papieru milimetrowego, nawiniętego na walec (H) i obracającego się podczas doświadczenia z szybkością 1 mm./sek. i wykreśla na niej krzywą, o której wyglądzie daje wyobrażenie rys. 9.

Krzywe, ilustrujące charakter zmęczenia ręki, ściskającej gruszkę z



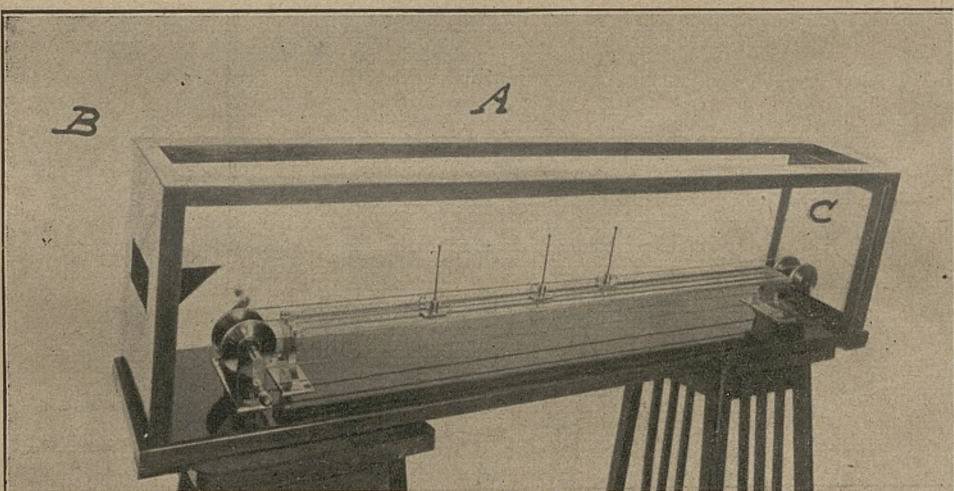
Rys. 9.

rtęcią, są różnego typu. Charakteryzują one swą długością, a raczej rzutem swym na oś odciętych — czas trwania wysiłku mięśniowego; wysokością wierzchołka—siłę pierwszego ciśnienia gruszki; zaś konturem linji spadku—charakter przebiegu zmęczenia (stopniowy, nagły, połączony z wysiłkiem woli, bierny i t. p.).

W celu liczbowego ujęcia wyniku badań prof. Lahy oblicza stosunek pola, ograniczonego przez krzywą i oś odciętych do pola prostokąta, zbudo-

wanego na rzutach krzywej na osi odciętych i rzędnych. Stosunek ten, zwany współczynnikiem odporności na zmęczenie, jest zawsze mniejszy od jedności. Nie wdając się w rozważania co do tego współczynnika, stwierdzić należy, że sam przez się wzięty oddzielnie nie daje pojęcia, ani o największym początkowym wysiłku badanego, ani o czasie trwania próby. Biuro Badań Psychotechnicznych powzięło zamiar przeprowadzenia dodatkowych badań z dynamografem, tak, aby badany najprzód podniósł rtęć w rurce pionowej do takiej wysokości, jaką tylko może osiągnąć, a następnie po krótkim odpoczynku (1 min.) do połowy tej wysokości i żeby na niej utrzymał się jaknajdłużej. Wtedy otrzymamy dwie liczby: wysokość max. słupa rtęci w cm., ilustrującą siłę ręki, oraz liczby sekund, podczas których człowiek może utrzymać słup rtęci przy wysiłku średnim, co da pojęcie o jego wytrwałości, czy odporności na zmęczenie.

8. *Odległościomierz* służy do sprawdzenia widzenia głębi (perspektywicznego). Test ten następuje po dynamografie z tego względu, że ręka prawa, zmęczona badaniem, winna odpocząć kilka minut.



Rys. 10.

Rys. 10 wyobraża przyrząd w tej formie, w jakiej go używają w Niemczech. Podłużna klatka (A) posiada z przodu ściankę pionową (B) z tulejką blaszaną piramidalną z małym otworkiem w wierzchołku; przez ten otworek badany patrzy na słupki, przesuwane w trzech podłużnych szczelinach; słupek środkowy ustawia się od ręki na jakiejkolwiek podziałce, słupek prawy — na pewnej odległości od środkowego w stronę widza, zaś słu-

pek lewy — na jakiejkolwiek odległości od środkowego w stronę tylnej ścianki klatki, która służy za tło obserwacyjne (C). Zadaniem badanego jest, aby przez obracanie małą korbką z lewej strony zbliżyć lub oddalić słupek lewy od środkowego tak, aby odległości między słupkami wyrównały się.

Przyrząd ten jest nieporęczny i wątpliwy, gdyż ocena odległości między przedmiotami w perspektywie przy widzeniu jednym okiem zasadniczo nie jest praktykowana, jeżeli ktoś posiada oba oczy. Dlatego też zamierzamy zmienić przyrząd w taki sposób, aby ustawienie słupków odbywało się przy patrzeniu przez dwie szczeliny.

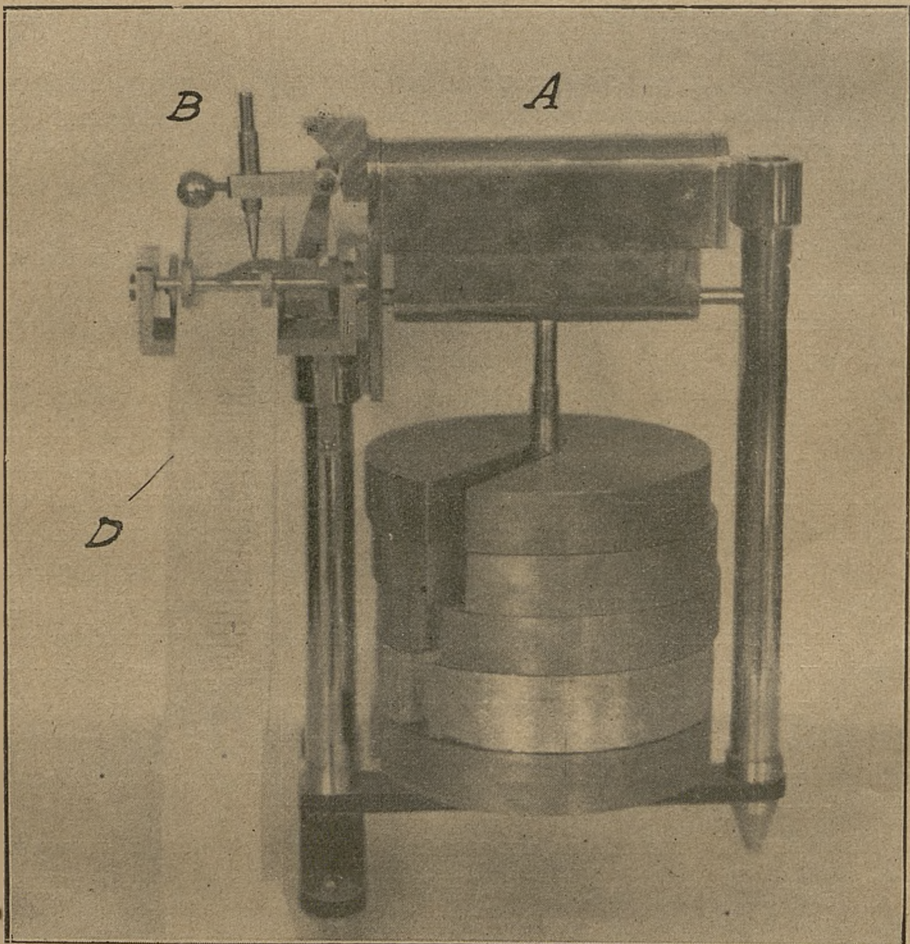
9. *Odporność na zmęczenie przy pracy dynamicznej ręki* badamy przy pomocy *ergografu* (rys. 11).

Zasada działania przyrządu jest bardzo prosta: podwieszony na pręcie stalowy ciężar (15 kg.) osoba badana podnosi 4-ma palcami prawej ręki, opierając dłoń i wielki palec na górnej poprzeczce A; wysokość podnoszenia i opuszczania ciężaru jest niewielka, bo odpowiada kurczeniu się palców. Podnoszenie i opuszczanie odbywa się w tempie dość szybkiem, aby zmęczenie nastąpiło prędzej. Przy każdym skoku ciężaru w górę ołówek B, umieszczony z boku poprzeczki kreśli na taśmie papierowej (D) linję prostą o długości równej podniesieniu ciężaru; przy zupełnem opuszczeniu tegoż, bębenek, przesuwający taśmę, wykonywa automatycznie obrót o kilka stopni, wskutek czego następną prostą linję ołówek wykreśli o kilka milimetrów dalej. W ten sposób każde podniesienie ciężaru jest notowane automatycznie i obliczenie pracy mechanicznej, wykonanej, przez badanego aż do zmęczenia, jest bardzo łatwe. Zwykle mierzymy czas sekundomierzem, liczbę skoków ciężaru (n) mnożymy przez 2 . 1,3 cm. i otrzymujemy pracę w kg. cm. podług wzoru: T = 2 . 1.3 . n . 15 kg cm.

Czy rezultaty badania na dynamografie i na ergografie dadzą wysoki stopień współzależności, jakby się spodziewać należało, okaże się w przyszłości.

10. *Badanie uwagi* (przerzutnej) odbywa się na przyrządzie Piorkowskiego, uwidocznionym na rys. 12. Badany staje przed skrzynką, na wierzchu której znajduje się 10 czarnych guzików (klawiszów); nad każdym guzikiem jest okienko, w którem od czasu do czasu ukazuje się kreska biała, przesuwająca się zdołu dogóry. Skoro badany spostrzeże w którymkolwiek okienku kreskę ruchomą, powinien nacisnąć klawisz pod okienkiem, zanim kreska nie zniknie za górną ramką okienka. Takie udarzenie klawisza uważa się za prawidłowe i jest notowane automatycznie przez licznik elektryczny. Ukazywanie się kresek w okienkach następuje tak szybko, że badany, chcąc nadążyć, powinien naciskać klawisze prawą i le-

wą ręką. Poświęcamy zwykle 2 minuty na wprawę, a następnie, ustawiwszy liczniki na zera, puszczamy w ruch przyrząd kolejno na każdą z trzech

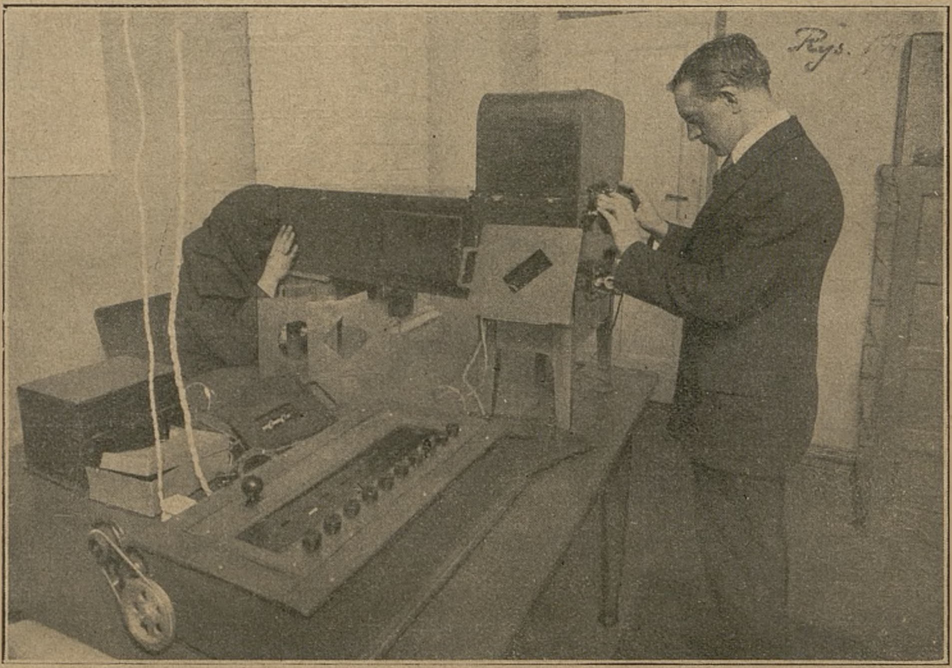


Rys. 11.

szybkości 75, 90, 110 kresek na minutę. Ponieważ jeden licznik (L), liczy prawidłowe naciśnięcia klawiszów, a drugi — (L,,) liczbę wszystkich, ukazujących się kresek, przeto możemy stwierdzić. ile w każdem doświadczeniu było uderzeń trafnych, względnie, jaki procent trafnych uderzeń wykonywa badany przy różnych szybkościach ruchu kresek.

Przyrząd Piorkowskiego służyć może nietylko do badania uwagi, ale do stwierdzenia wykształcalności uwagi i ruchów rąk: w tym celu należy

kilka razy w ciągu badania, lub przez kilka dni z rządu robić próbę z danym osobnikiem i zapisywać rezultaty kolejnych badań; osobnik wykształcalny dawać będzie coraz lepsze wyniki.

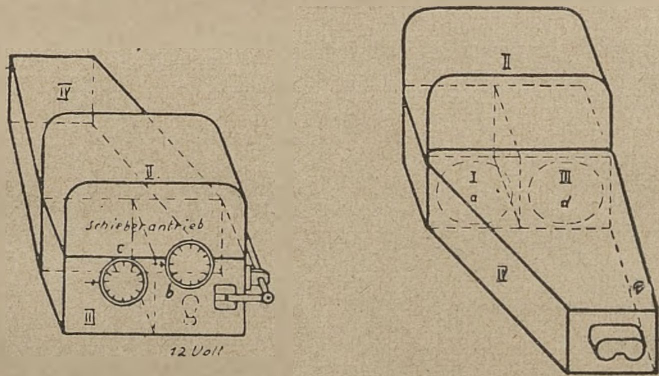


Rys 12.

11. *Badnie widzenia w zmroku* odbywa się na przyrządzie Ulbrichta. Widok ogólny przyrządu podczas badania ilustruje rys. 12. Na rys. 13 podajemy schematyczny widok urządzenia przyrządu. Lampka elektryczna 10-cioświecowa znajduje się w komorze 1, której ścianka od strony oczu badanego ma okienko (a) ze szkłem matowem, na którem wymalowane są szeregi cyfr. Światło z komory I do II i z II do III przechodzi przez otwory kwadratowe, które badacz może zmniejszać lub powiększać dowolnie, obracając kółka *c* i *b*, widoczne na tylnej ścianie przyrządu. Szkło matowe w komorze III w ściance, zwróconej do badanego, można więc oświetlać słabiej lub mocniej, przekręcając wprawo, lub wlewo kółka c i b. Okienka a i d można na zmianę zamykać lub otwierać, przerzucając ciężarek f wprawo, lub wlewo.

Komora IV ma przeznaczenie ciemni, do której oczy badanego muszą przywyknąć przed właściwem badaniem; w tym celu najmniejsza ścianka komory jest zaopatrzona w otwór z tulejką w kształcie lornetki, przez

którą badany musi patrzeć w ciemnię przez 2 minuty. W tym czasie zasuwki między komorami I, II i III są zupełnie zamknięte, a okienko *a* jest za-



Rys. 13.

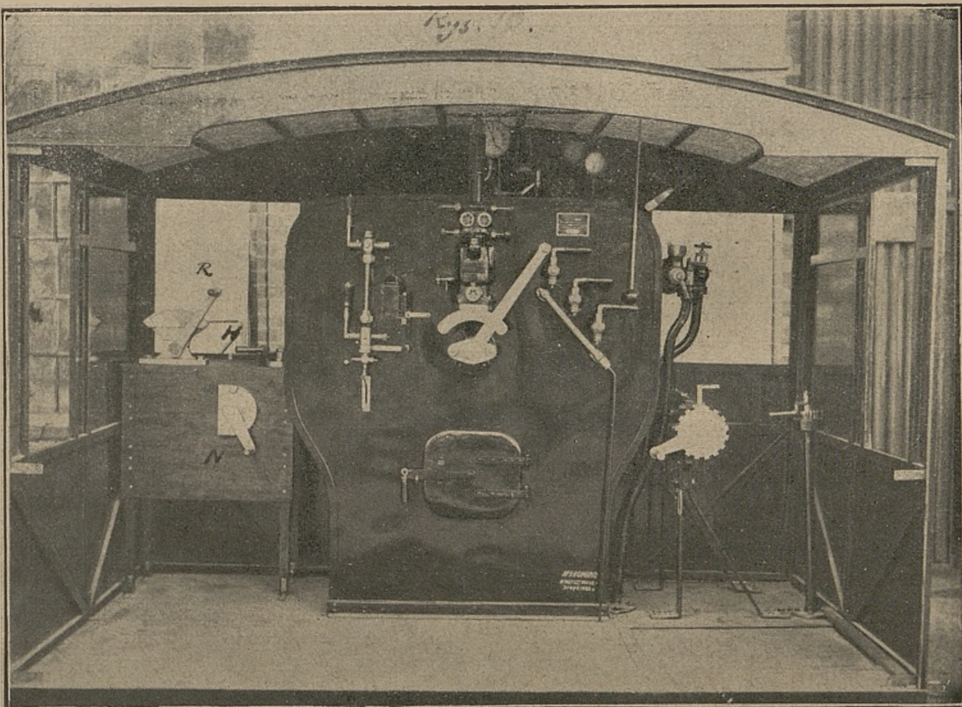
słonięte klapą. Korzystając z tego okresu przygotowawczego, wsuwamy z boku przez specjalny otwór blachę z wycięciem w kształcie koła, kwadratu, prostokąta, owalu, lub innej figury geometrycznej; blacha ta zasłoni częściowo matówkę w okienku d, pozostawiając tylko część figuralną, odpowiadającą wycięciu. Po 2 minutach badacz stopniowo otwiera zasuwki między komorami, posługując się podziałkami na obwodzie kół przy krążkach, służących do odmykania zasuwek.

Badany otrzymuje polecenie, aby natychmiast powiedział, jaką figurę dostrzegł na matówce, skoro tylko rozpozna ją wyraźnie. W tej chwili badacz odczytuje podziałkę przy krążkach zasuwkowych i notuje ją, jako, liczbę, charakteryzującą siłę oświetlenia matówki d.

Następnie klapę, zasłaniającą dotąd okienko *a*, przerzucamy na okienko *d* i polecamy, aby badany odczytywał cyfry, namalowane na matówce *a*. Czyni się to w tym celu, aby zmusić badanego do patrzenia na matówkę, oświetloną prawie milion razy więcej, niż okienko *d*. Odczytywanie to trwa 1 minutę, poczem badacz zmienia blachę z wycięciem w okienku *d* i przerzuca klapę na okienko *a*. Po nagłem przejściu ze światła do ciemności oczy badanego stopniowo i zwolna zaczynają rozróżniać kształt nowej figury na matówce d. Badacz liczy sekundy od chwili przerzuczenia klapy do chwili, kiedy badany nazwie kształt rozpoznanej figury.

W ten sposób otrzymujemy 2 liczby, jako wynik doświadczenia: pierwsza daje pojęcie o stopniu wrażliwości oczu badanego na różnicę między ciemnością i słabo oświetloną powierzchnią danego kształtu, druga o cza-

sie, w jakim oczy badanego odzyskują właściwą dla siebie zdolność widzenia w ciemności po olśnieniu.

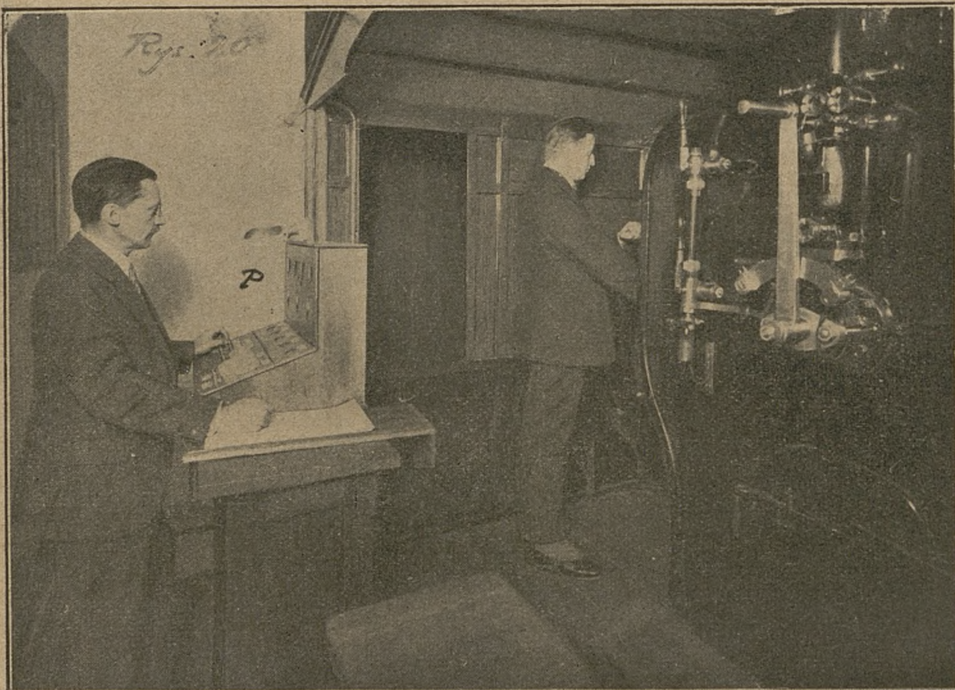


Rys. 14.

12. *Badanie podzielności uwagi* odbywa się w sali głównej na przyrządzie, zajmującym lewą stronę budki maszynisty (rys. 14). Jak przyjęto wogóle przy tego rodzaju badaniach, osoba badana ma polecone wykonywanie szybkie pewnych konwencjonalnych czynności, zmieniających się w zależności od rodzaju sygnałów bądź to słuchowych, bądź wzrokowych. W danym razie przyrząd używany w pracowni paryskich tramwajów uznaliśmy z prof. Lahy za nieodpowiedni dla maszynistów kolejowych. Dlatego też zmieniłem go jak następuje.

Drążek *R* naśladujący drążek regulatora (przepustnicy) ma być przez badanego przerzucony z lewej strony na prawą (zamknięcie przepustnicy) na sygnał zapalającej się lampki *czerwonej*. Drążek (rączka) *H* hamulca z pozycji, odpowiadającej zahamowaniu, ma być przerzucona w stronę odhamowania na sygnał zapalającej się lampki białej. Wreszcie drążek (korba) nawrotnicy N, ma być przekręcony z dołu do góry na sygnał lampki zielonej.

Badacz, stojąc przy pulpicie P (rys. 15) naciska odpowiednie guziki włączając prąd do lampek, umocowanych na ramach ekranu po trzy lampki



Rys. 15.

każdego koloru) i przez jakiś czas wdraża badanego w wykonywanie powyższych ruchów. Gdy na przepisaną serję bodźców badany reaguje bez błędu, można uważać, że jest on już dostatecznie wdrożony i można z nim przerobić test właściwy.

Wówczas na matowej szybie ekranu ukazuje się szereg obrazów kinematograficznych o treści zajmującej, aby umyślnie narażać badanego na rozproszenie uwagi. Lampki kolorowe, umieszczone na ramach ekranu zapalają się wtedy automatycznie wskutek działania kontaktora elektrycznego w odstępach czasu 4 — 5 sekund. Całość badania obejmuje 90 bodźców w ciągu mniejwięcej 6 — 7 minut. Badacz przez cały czas próby stoi przy swoim pulpicie i zapisuje błędy w czynnościach badanego. Dla ułatwienia mu kontroli na pulpicie urządzono dwa szeregi okienek: w szeregu niższym mamy okienka, sygnalizujące, jakie lampki lub dzwonki działają w danej chwili na ekranie, w szeregu wyższym podobne okienka sygnalizują, jakim

drążkiem poruszył badany w danej chwili. Prócz tego badacz notuje błędy na specjalnym arkuszu drukowanym. Skoro, np. zapaliła się na ekranie lampka czerwona, badacz widzi na blankiecie kreskę czerwoną w kolumnie „Regulator", oraz w dolnym szeregu okienek światło czerwone w pierwszym okienku; jeżeli badany, nie omyli się, badacz spostrzega po chwili czerwone światło w okienku lewem górnem; jeżeli nastąpi pomyłka i badacz ujrzy w górnym szeregu światło zielone (okienko II), lub białe (okienko III) wtedy notuje kreskę w odpowiedniej kolumnie „Nawrotnica" lub „Hamulec". Kiedy próba na podzielność uwagi przy bodźcach wzrokowych została wykonana, następuje szkolenie badanego do próby przy bodźcach wzrokowo - słuchowych.

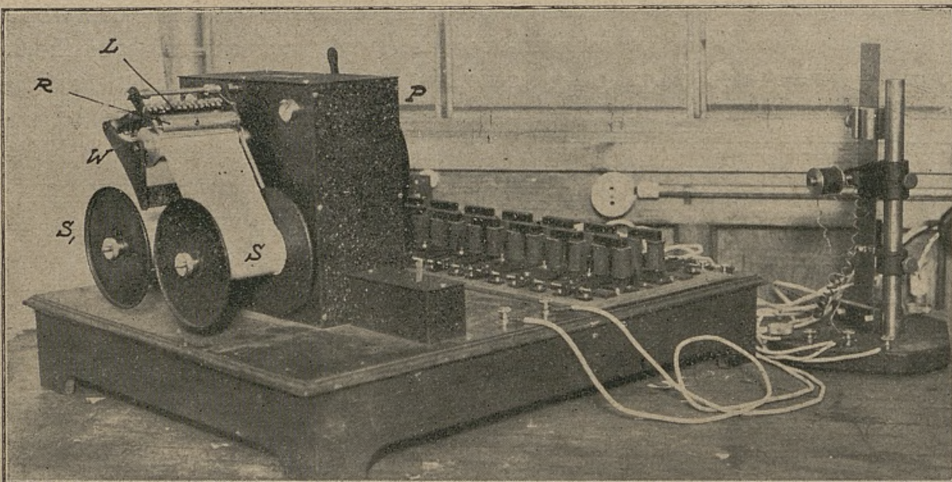
Badacz objaśnia, że w tej próbie oprócz sygnałów wzrokowych (lampek kolorowych) będą nadawane jednocześnie sygnały słuchowe, dzwonek drewniany (brzęczek) i dzwonek metalowy; skoro jakakolwiek lampka zapali się i jednocześnie zadźwięczy brzęczek, badany ma wykonywać te czynności (pojedyńcze ruchy), jakie wykonywał przy pierwszej próbie. Jeżeli jednak przy zapaleniu się jakiejkolwiek lampy rozlegać się będzie dzwonek metalowy, wtedy badany winien wykonywać dwa umówione ruchy a mianowicie:

na sygnał lampy czerwonej — lewą ręką poruszyć regulator,
— prawą ręką poruszyć hamulec,
na sygnał lampy białej — lewą ręką poruszyć hamulec,
— prawą ręką poruszyć regulator,
na sygnał lampy zielonej — lewą ręką poruszyć regulator,
— prawą ręką poruszyć nawrotnicę.

Po objaśnieniu następuje wdrażanie badanego aż dotąd, dopóki nie wykona pewnej serji z 12 bodźców bez błędu. Następnie przerabia się test całkowity na podzielność uwagi przy bodźcach wzrokowo - słuchowych, złożony z 90 bodźców. Podobnie jak przy próbie poprzedzającej, badacz kontroluje wykonywanie testu zapomocą lampek na pulpicie i notuje błędy na specjalnym arkuszu drukowanym.

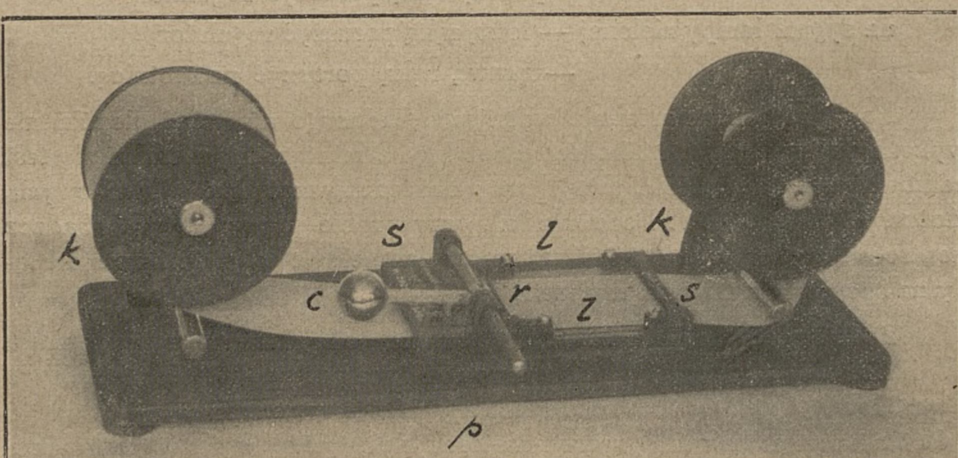
Podczas, gdy badacz dokonywa prób na podzielność uwagi, w pokoju IV działają dwa automaty: k o n t a k t o r, nadający bodźce (słuchowe i wzrokowe) i r e j e s t r a t o r. Pierwszy przedstawiony jest na rys. 16 i działa na zasadzie następującej: motorek elektryczny w skrzynce *P* obraca szpulkę *S*, i walec metalowy kontaktowy *W* wskutek czego taśma papierowa odpowiednio dziurkowana przewija się ze szpulki *S*, przechodzi między walcem W i rolką naciskową *R* i nawija się na szpulkę *S*. Trzyna-

ście łapek kontaktowych *L* naciska zgóry na taśmę papierową na walcu *W*; jak tylko pod którąśkolwiek z nich trafi otwór w taśmie, następuje zwarcie



Rys. 16.

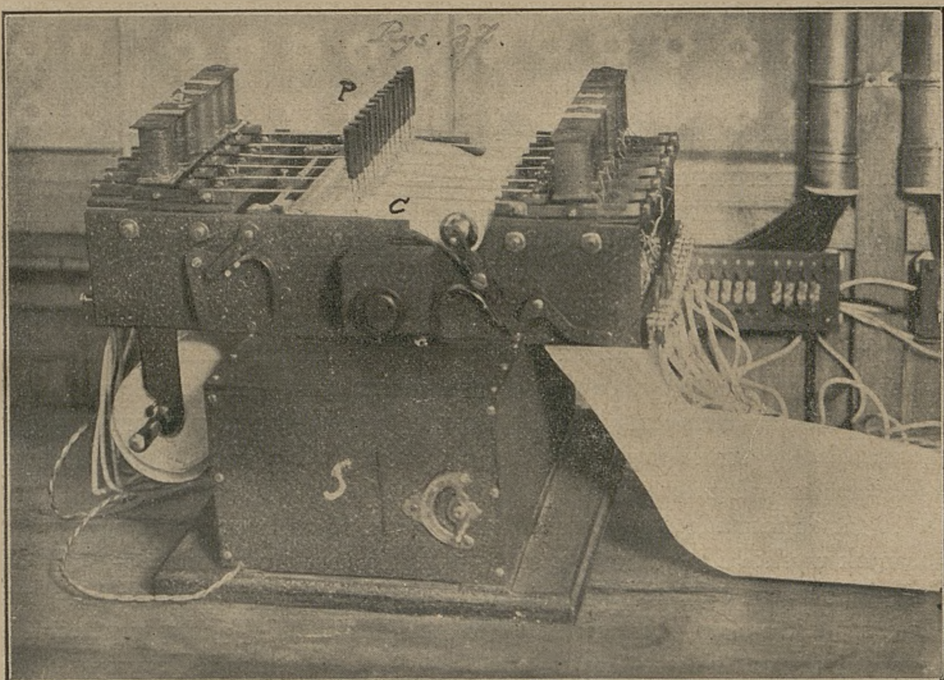
prądu akumulatorowego, który, działając na odpowiedni przekaźnik, powoduje zapalenie się lampki na ekranie, lampki danego koloru na pulpicie badacza, oraz poruszenie się rączki pisaka, notującego na rejestratorze moment zjawienia się bodźca.



Rys. 17

Taśma papierowa do kontaktora zużywa się prędko; dlatego też trzeba

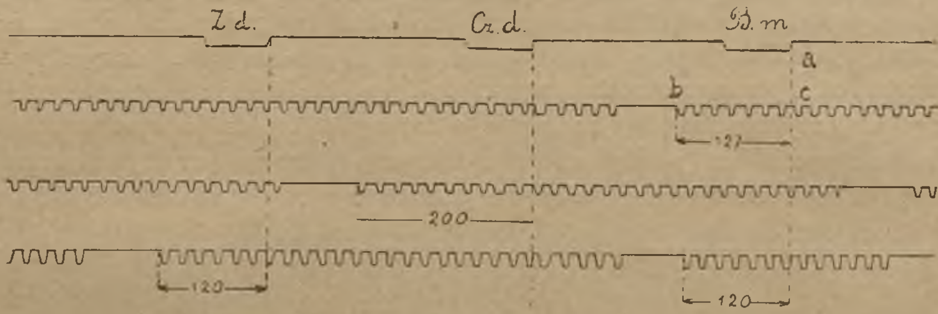
mieć przyrząd do przebijania odpowiednich dziurek. Rys. 17 przedstawia przyrząd zbudowany w tym celu; jest to płyta żeliwna podługowata (p) z dwoma koziołkami (k) do szpulek. Taśma papierowa rozwija się z lewej szpulki, podchodzi pod lewą poprzeczną (s) listewkę na płycie, i dalej między podłużnemi linijkami prowadnikowemi (l) pod właściwą przebijarkę (r) o 13-tu przebijarkach (kwadratowego przekroju), a następnie pod ków na ośce przesuwać można przycisk (c) z ciężarkiem; wystarcza przesunąć ów przycisk tak, aby drążek jego dotknął łebka na jednym z przebijaków i opuścić na półciężarek, a w taśmie papierowej przebije się otwór kwadratowy, którego pozycja odpowiadać będzie jednej z łapek kontaktora



Rys. 18.

Wspomniałem wyżej o rejestratorze. Jest to maszynka wyobrażona na rys. 18, składająca się z motorka elektrycznego, ukrytego w skrzynce (S) i poruszanego przezeń cylindra (C), na którym przewija się taśma papierowa, a wyżej położone pisaki (p) kreślą odpowiednie linje, ilustrujące czynności osoby badanej. Rejestrator przeznaczony jest do automatycznego notowania ruchów zawodowych (właściwie reakcyj psychomotorycznych z wyborem) tak przy próbie podzielności uwagi, jak i przy próbie głównej

maszynistów. Ponieważ w pierwszym wypadku potrzeba tylko 4 pisaków, zakłada się na aparat taśmę papierową węższą. Poniżej podajemy odbitkę fotograficzną kawałka taśmy, otrzymanej przy próbie podzielności uwagi (rys. 19). Pierwsza linja górna prosta z wyskokami płaskiemi jest wykre-



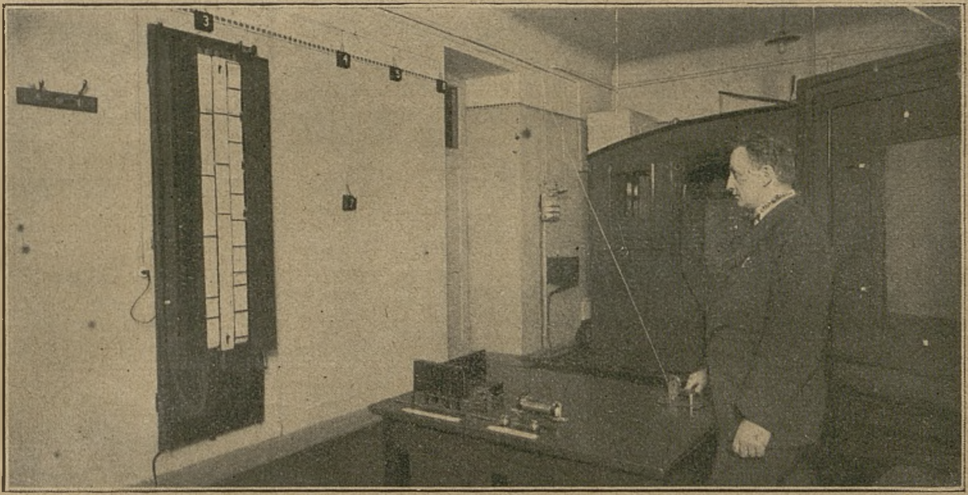
Rys. 19.

sem nadawanych automatycznie bodźców świetlnych; druga falista — odpowiada wykresowi hamulca H; trzecia — regulatorowi R; czwarta — nawrotnicy N. Widzimy na falistych linjach części proste, bez fal; są to miejsca, odpowiadające czasowi oderwania odpowiedniego drążka np. przepustnicy od lewego kontaktu obsady (patrz rys. 14). Fale na linjach wykresowych tworzą się wskutek tego, że w obwód prądu jest włączony równolegle przerywacz wahadłowy (elektrodjapazon), widoczny zboku na rys. 16; elektromagnes, przyciągający rączkę pisaka jest 10 razy na sekundę namagnesowany i odmagnesowany; ponieważ zaś w czasie przerwy przyciągania rączka pisaka jest odchylana w drugą stronę przez sprężynę, pisak wykonywa ciągle ruch wahadłowy i ślad jego na papierze jest linją falistą, której 10 fal odpowiada 1 sekundzie. Jeżeli tedy na wykresie bodźców mamy początek wyskoku w punkcie a, a na wykresie jednego z narządów (np. hamulca) początek odpowiedniej reakcji w punkcie b, to prowadząc linję pionową z punktu a do przecięcia się z odpowiednią linją falistą w punkcie c, otrzymujemy odcinek bc, ilustrujący długość czasu reakcji; liczymy fale na tym odcinku i liczbę ich zapisujemy jako liczbę dziesiątych części sekundy.

W podobny sposób odczytujemy czas reakcyj przy działaniu 10 pisaków na szerokiej taśmie papierowej, jaką zakładamy na rejestrator podczas badania maszynisty przy próbie głównej.

13. A p a r a t w s t ę g o w y (Wandermarkenapparat) służy do badania trafnego hamowania w zależności od dokładnej oceny ruchu. Jak widać na rys. 20, przyrząd, zawieszony na ścianie składa się z trzech taśm: środkowej nieruchomej o 3-ch kreskach czarnych; lewej, przesuwającej się z większą szybkością zgóry nadół i prawej, przesuwającej się zdołu do

góry zmniejszą szybkością. Ponieważ na taśmach ruchomych są rozrzucone w rozmaitych odstępach kreski poziome, więc przy ustalonym biegu motorka, ukrytego w dolnej skrzynce przyrządu następuje cykl zbiegania się kresek prawej i lewej taśmy z kreskami taśmy środkowej w ten sposób, że trzy kreski na wszystkich taśmach tworzą jedną linię poziomą. Takich zbiegów w cyklu jest 25.



Rys. 20.

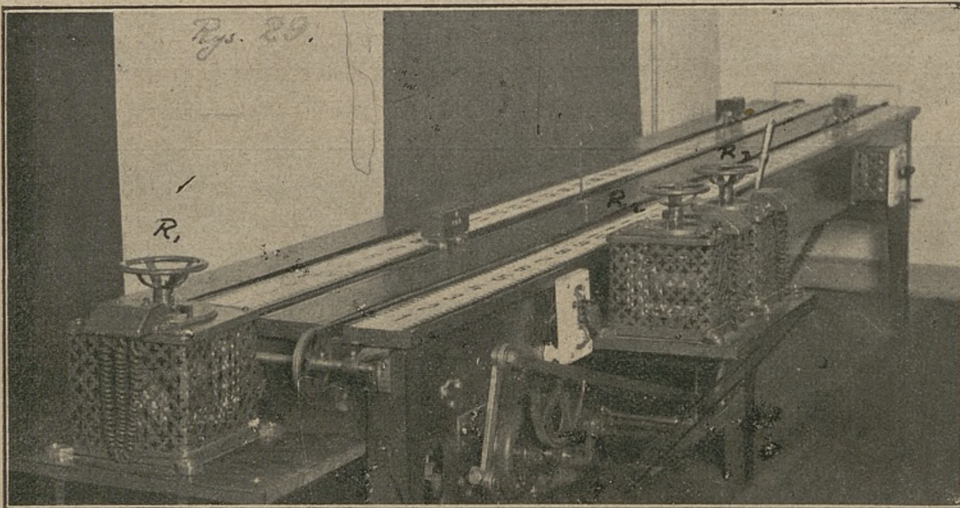
Badany staje nawprost przyrządu przy stoliku i ujmuje rączkę poziomego drążka hamulcowego (d); otrzymuje polecenie patrzenia na środkową kreskę środkowej taśmy i pociągnięcia ku sobie rączki w chwili, kiedy spostrzeże, iż nastąpił zbieg jakichkolwiek trzech kresek. Dla wprawy dajemy mu możność przerobienia całego cyklu z 25 zbiegów, poczem wykonywa on próbę całkowitą ze 100 zbiegów.

Na stoliku (s) widzimy szereg liczników elektrycznych (1, 2, 3, 4, 5). Urządzenie kontaktowe przy taśmach jest tego rodzaju (bliższy opis uważam za zbyteczny), że (1) notuje zahamowania przedwczesne, licznik (2) — zahamowania zupełnie trafne (3/3); licznik (3) — zahamowania z dokładnością — 2/3; licznik (4) — zahamowania z dokładnością 1/3; licznik (5)— zahamowania błędne .

Po przerobieniu próby zapisujemy wskazania liczników i oceniamy wykonanie liczbą według pewnego wzoru.

14. Ocenę zjawisk ruchu, jak również intuicję co do ich szybkości

i czasu badamy na aparacie ruchowym (tachodometrze) systemu Lahy i Wojciechowski.



Rys. 21.

Na rysunku 21 widzimy stół długości 4 m o trzech torach; na torach stoją wagoniki, które zapomocą chwytów sprężynowych można przyczepiać do linek rzemiennych, umieszczonych pośrodku torów. Linki te przechodzą przez kółka linkowe, umieszczone z obydwóch końców stołu i dalej pod stołem przechodzą na odpowiednie rolki i kółka linkowe, osadzone na osiach mechanizmu napędowego. Pomijając opis urządzenia mechanicznego, wspomnę tylko, że linki skrajne prawego i lewego toru mają napęd wspólny od motorka 1,5 MK. Rozruszniki R_1 R_2 i R_3 — są tak umieszczone, że osoba badana staje przy rozruszniku R, i może dowolnie zmieniać szybkość linki środkowej, czyli przyczepionego do niej wagonika czerwonego. Badacz zapomocą rozruszników R_2 i R_3 może ze swej strony regulować dowolnie szybkość wszystkich trzech linek.

Obok torów na stole widzimy namalowane 2 skale z podziałkami decymetrowemi i centymetrowemi. Na przyrządzie tym możemy wykonywać następujące badania:

a) badany ma doprowadzić szybkość wagonika czerwonego do oznaczonego na rozruszniku stopnia i zatrzymać wagonik na oznaczonej zgóry podziałce skali podłużnej;

b) badany winien naśladować jaknajdokładniej ruch wagonika czar-

nego na lewej lince; prowadząc czerwony wagonik równolegle do czarnego; ruch obydwóch wagoników jest notowany zapomocą mechanizmu analogicznego do przyrządu zapisującego przy apar. Bineta;

c) na środkowym torze ustawia się blaszaną pokrywę imitującą tunel; badany musi nadać wagonikowi czerwonemu oznaczoną szybkość, zaobserwować szybkość, z jaką wagonik jedzie przed tunelem i, powodując się intuicyjnem poczuciem czasu, zatrzymać wagonik przed samym wylotem tunelu;

d) patrząc na wagoniki czerwony i czarny, badany powinien przewidzieć punkt ich spotkania w dwóch wypadkach: kiedy wagoniki dążą ku sobie i kiedy jeden z nich dopędza drugi;

e) badany, obserwując ruch czerwonego i zielonego wagonika, powinien przewidzieć, który z nich przyjedzie prędzej do skrzyżowania torów (na skali prawej podziałka 34 oznacza zwrotnicę) i powiedzieć głośno, zanim wagonik czerwony dojedzie do sygnału (oznaczonego przez tarczkę czerwoną), który wagonik winien być zatrzymany przed zwrotnicą.

Każde z powyższych pięciu zadań ma kilka odmian i wymaga pewnego czasu na wdrożenie badanego. Przyrząd sam ujmuje, jak się zdaje, dość trafnie te funkcje, jakie spełniać musi każdy maszyniista, kiedy reguluje bieg prowadzonego pociągu, lub kiedy przewidywać musi niebezpieczeństwa przy wjeździe na stację lub przy manewrowaniu na stacji. Najbliższe lata badań wskażą, czy próby na tym przyrządzie będą djagnostyczne. Przy próbach na przyrządzie ruchowym ocenę wykonania każdego testu uzależnia się od popełnionych błędów: więc: w teście: a(od liczby cm-ów między punktem wskazanym, a punktem rzeczywistego zatrzymania się skrzydełka wskaźnikowego na wagoniku; w teście b) — od różnicy liczby fal na wykresach wagonika czerwonego i czarnego; w teście c) — od liczby cm-ów między końcem tunelu, a punktem zatrzymania się skrzydełka wskaźnikowego; w teście d) od odległości między punktem spotkania wagoników, obliczonym z góry, a punktem spotkania, wymienionym przez badanego; wreszcie wykonanie testu e) ocenia się, jako stosunek odpowiedzi błędnych do liczby prób na skrzyżowanie pociągów, jakie mu się daje do oceny.

Próby na tachodometrze i na przyrządzie taśmowym są dosyć męczące, dlatego też przewidziane jest, aby między nimi dawać jakiś łatwy test dla odpoczynku. Stawiamy więc, lub sadzamy badanego przed stolikiem do przyrządu taśmowego i badamy jego zdolność do lokalizowania (wskazywania miejsca skąd pochodzi dźwięk) dźwięku. Na rys. 20. widzimy na ścianie pudełka numerowane (od 1 do 7) z brzęczkami. Badacz siada

naprzeciwko przy tym samym stole i naciska różne guziki, ukryte za blaszaną przegródką. Badany, słysząc dźwięk, winien wypowiedzieć numer brzęczka, który jego zdaniem działał. Po przerobieniu 5 seryj po 7 brzęczków w różnej kolejności liczymy, ile błędów zrobił badany i to uważamy za ocenę testu.

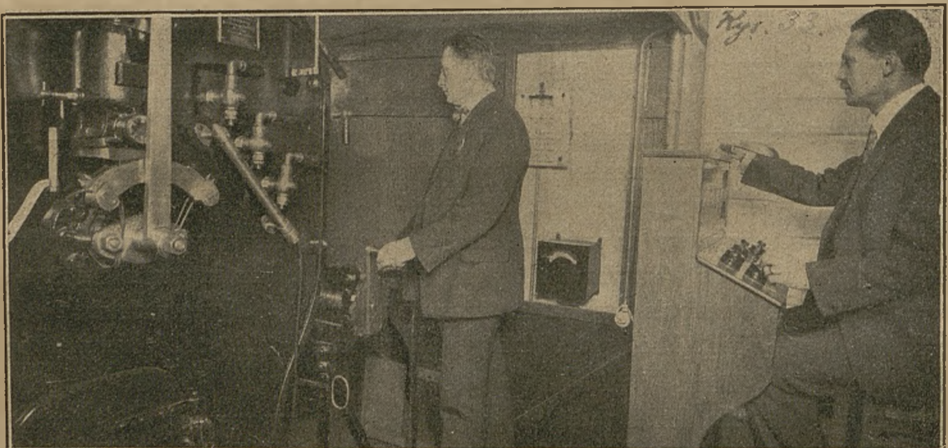
Po zbadaniu cech psychofizycznych kandydata, potrzebnych do szkolenia na maszynistę, przerabia się z nim kilka testów dla sprawdzenia pewnych cech inteligencji. Ponieważ cały komplet testów zabiera jednak sporo czasu, testy inteligencji zredukowaliśmy do następujących:

1) Test Bourdona z figurami geometrycznemi; polega na wykreśleniu trzech rodzajów figur w czasie 3 minut. Jest to próba koncentracji uwagi.

2) Test Friedricha, polegający na dopasowywaniu kształtowych figur w lukach listewek. Jest to próba rozpoznawania kształtów i pewnego daru kombinowania.

3) Test Dunajewskiego, polegający na wykrywaniu zasad tworzenia się szeregów i ich kontynuowania. Jest to test do wykrywania zdolności myślenia analitycznego i syntetycznego.

Jeżeli kandydat na maszynistę już przeszedł szkołę i praktykę maszynistowską, poddajemy go t. zw. próbie głównej. Jest to próba również na podzielność uwagi, lecz zbliżona możliwie dokładnie do rzeczywistej



Rys. 22.

pracy maszynisty. Tego rodzaju próby noszą nazwę testów syntetycznych. Badany staje z prawej strony budki na zwykłem stanowisku ma-

szynisty, prowadzącego parowóz. Platforemka, na której stoi badany otrzymuje od specjalnego motorka elektrycznego ruch, naśladujący trzęsienie się podłogi parowozu podczas jazdy. Rozrusznik motoru platforemki tak jest połączony z regulatorem i hamulcem parowozu, że gdy badany zatrzymuje parowóz, to platforemka przestaje się trząść; odwrotnie znów, kiedy nastąpi odhamowanie i regulator otwiera się, wtedy platforma znów zaczyna się ruszać.

Przez okienko w budce badany patrzy na ekran i widzi przód parowozu i ciągle zmieniający się krajobraz z platformy prawej parowozu z przed samej budki.

Podczas tej „jazdy“ badany widzi na torze różne sceny, jak przeszkody na szlaku, wypadki, sygnały różne i t. d. Scenarjusz tego filmu zawiera około 16-tu scen, których nie opisuję dla łatwo zrozumiałych przyczyn. Badany winien zachowywać się tak, jak przy jeździe rzeczywistej; a zatem odpowiednio do sytuacji na torze ostrzegać gwizdkiem, przyhamowywać, lub zatrzymywać parowóz, zważać na sygnały i t. d. Prócz tego winien kontrolować stan manometru i wodowskazu.

Podczas badania operator siedzi przy pulpicie, obserwuje zachowanie się maszynisty, notuje zauważone błędy i porusza odpowiednie przełączniczki, poruszające strzałkę manometru i poziom wodowskazu (rys. 22) Niezależnie od notowania badacza działa rejestrator elektryczny w pokoju Nr. 4, wspólny dla próby na podzielność uwagi i dla głównej próby maszynisty. Na szerokiej taśmie papierowej otrzymujemy wtedy 10 linij; licząc zgóry nadół linje te odpowiadają: czasowi w dziesiątych częściach sekundy, zjawiskom na filmie, regulatorowi, hamulcowi, hamulcowi w pozycji przyhamowania, nawrotnicy, wodowskazowi, inżektorowi, drzwiczkom i gwizdkowi. Mając taką taśmę, posiłkujemy się nią do obliczenia czasu, jaki upływa między zupełnie wyraźnym bodźcem, ilustrowanym na filmie, a chwilą rozpoczęcia odpowiedniej czynności maszynisty.

Mając takie obliczenia dla każdej z 16-tu scen filmowych możemy obliczyć średni czas zamykania przepustnicy (regulatora), hamowania, przerzucania nawrotnicy i t. d.

Ponieważ właściwe badania maszynistów i ich pomocników zaczęły się niedawno, wyniki i sprawdzenie ich z rzeczywistością będą ogłoszone w przyszłości.

NOWE APARATY PSYCHOTECHNICZNE.

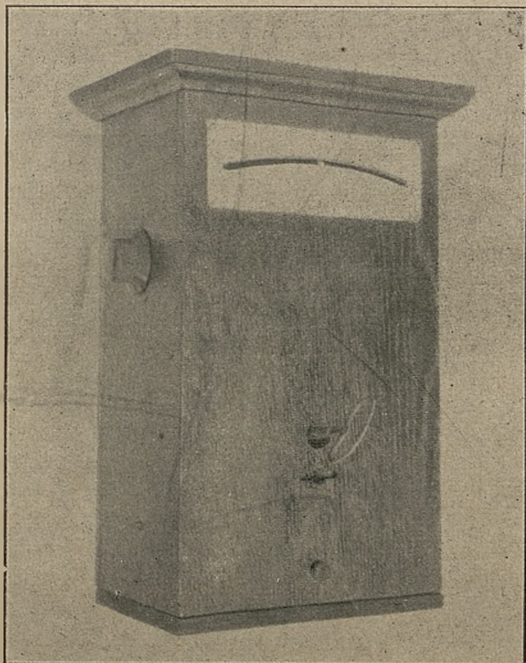
PIOTR MACEWICZ.

Arytmiometr.

W czasie zwiedzania zakładów zegarmistrzowskich w celu zapoznania się z pracą zegarmistrzów, jak również zaobserwowania czynności przy składaniu i reparacji mechanizmów zegarowych, zapytałem zarządzającego pracownią, czy nie zdarzyło mu się oddalić ucznia, uznanego przezeń za niezdolnego, i ewentualnie, jaki był powód tej niezdolności. Na to otrzymałem odpowiedź, że przed niedawnym czasem oddalono jednego ucznia, bo nie umiał zawiesić na ścianie zegara tak, by ten zegar równo chodził. Rytm chodu zegara zawsze pozostawiał dużo do życzenia, a ów uczeń nie umiał uchem wyczuć nieprawidłowości chodu. To oświadczenie zarządzającego warsztatem nasunęło mi myśl zbudowania aparatu, któryby mógł wykryć u kandydata do zawodu zegarmistrzowskiego zdolność wyczuwania uchem prawidłowego chodu mechanizmu. Zbudowałem więc aparat następujący:

Skrzynka drewniana wysokości 35 cm. o podstawie 22 $\times$ 16 cm. mieści w sobie mechanizm zegarowy zaopatrzony w wahadło, zawieszony u góry na jednym gwoździu swobodnie, tak, by mechanizm ów mógł być z najmniejszym tarciem odchylany z położenia równowagi stałej w kierunku linji poziomej wprawo bądź też wlewo tak, aby dolny punkt aparatu opisywał przy tem łuk o promieniu 9 cm. Do dolnej części mechanizmu zegarowego przylutowałem sztabkę mosiężną długości 16 cm., której dolny wązki koniec zagiąłem pod kątem prostym tak, by ten rodzaj wskazówki mógł wystawać przez umyślnie wycięty otwór w przedniej ścianie skrzynki. Otwór ten stanowi wycięcie w kształcie łuku o promieniu 25 cm. Ostry koniec wskazówki jeszcze raz zagiąłem pod kątem prostym, a ponad otworem umieściłem skalę o podziałce milimetrowej z zerem w środku. Skrzynka stoi na stole na czterech nóżkach w kształcie śrub, które można pokręcać w nakrętkach, a to w celu prawidłowego ustawienia na stole, jak również by przywrócić dawny stan aparatu, w razie, gdyby drewniana skrzynka paczyła się pod

wpływem wysychania *). Sztabka mosiężna, przylutowana do dolnej części mechanizmu, daje się przesuwać, a raczej odchylać wprawo, bądź też



Rys. A.

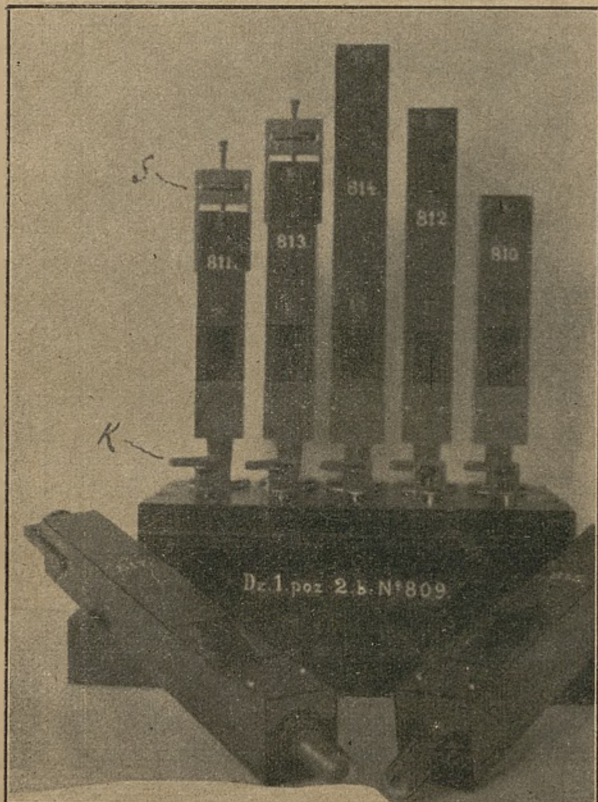
wlewo przy pomocy śruby w taki sam sposób jak przy „kątomierzu" prof. Moede'go. Przed przystąpieniem do eksperymentu wychylam mechanizm zegarowy z położenia równowagi przy pomocy śruby, której koniec wystaje z bocznej ściany skrzynki i gdy badany powiada, że zegar nierówno chodzi, każę mu kręcić śrubą dotąd, dopóki nie będzie mu się zdawało, że zegar dobrze chodzi. Następnie sprawdzam na skali, jakie jest odchylenie od punktu zerowego. Eksperyment ten powtarzam kilka razy, a następnie notuję średnią arytmetyczną odchyleń.

Interferometr akustyczny.

Od kandydata do jakiegokolwiekbądź zawodu muzycznego wymagać należy subtelnego rozróżniania wysokości tonów. Pragnąc przeto sprawdzić,

*) Rysunek aparatu przy niniejszem załączam. Na tym aparacie wykonąłem dotąd 52 próby. Po dokonaniu większej ilości prób będę miał sposobność ogłosić odpowiednie wnioski.

czy istotnie badany ocenia na ucho subtelne różnice pomiędzy blizkiemi tonami, zbudowałem następujący przyrząd:



Rys. B.

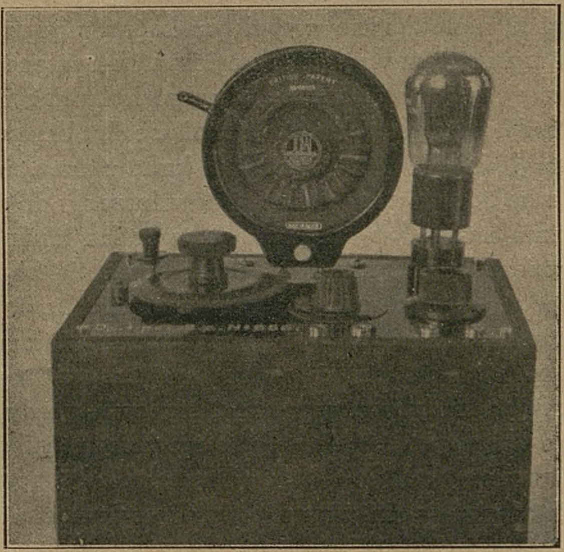
Wziąłem cztery piszczałki organowe otwarte o tonach „a", „c i s", „e", „a" — 870 drgań/sek. Tony te stanowią akord majorowy. Do tych piszczałek dobrałem cztery piszczałki kryte o tychże samych tonach. Te piszczałki kryte posiadają dna ruchome. Dno to może być wsuwane lub wysuwane z piszczałki przy pomocy śruby mikrometrycznej „s", przez co wysokość piszczałki krytej może się zmieniać w granicach przeszło całego tonu. Piszczałki tkwią w otworach skrzynki powietrznej (Windlady) i każda piszczałka może otrzymać prąd powietrza przy naciskaniu odpowiedniego klawisza „k". Powietrza do skrzynki powietrznej dostarcza miech, poruszany przy pomocy korby. Do dna piszczałki krytej, które to dno, jak wiemy, jest ruchome, przymocowana jest wskazówka, a na samej piszczałce umiesz-

czono skalę z podziałką milimetrową. Eksperyment na tem polega, że odstrajam piszczałkę krytą przez kręcenie śruby i, poruszając miechem, wydobywam ton z początku z piszczałki otwartej, a potem z odstrojonej krytej. Pytam badanego, czy usłyszane przez niego tony są jednakowej wysokości, a gdy powiada że nie, to mu proponuję by, kręcąc śrubą, doprowadził ton piszczałki krytej do tej samej wysokości, co ton piszczałki otwartej. Gdy badany powiada, że tony już doprowadził do jednakowej wysokości, sprawdzam to na skali, jeżeli ilość powstałych dudnień jest zbyt duża, by móc policzyć owe dudnienia na ucho, w przeciwnym razie liczę na ucho i zapisuję. Eksperyment powtarzam kilkakrotnie i notuję średnią arytmetyczną. Kiedyindziej wyjmując z akordu jeden ton, t. j. jedną piszczałkę, wstawiałem w pozostały zespół trzech piszczałek otwartych jedną odstrojoną krytą i proponowałem badanemu dostroić tę piszczałkę do akordu. Eksperymentów dotąd dokonałem niewiele, to też odnośnych liczb tu podać nie mogę.

Na załączonym rysunku widzimy ustawione w skrzynce powietrznej trzy piszczałki otwarte 810, 812 i 814, oraz dwie kryte 811 i 813.

Gonjometr akustyczny.

W tym celu, aby wykryć czy badany rozróżnia na ucho szmery gło-



Rys. C.

śniejsze i cichsze, bardzo mało różniące się siłą, używałem następującego przyrządu:

Aparat radjowy jednolampowy, zaopatrzony w ramę, ustawiałem w jednym pokoju, a słaby brzęczek dzwonkowy w innym. Na skutek drgań brzęczka powstawały fale elektromagnetyczne, które w aparacie radjowym można było usłyszeć, jeżeli rama była ustawioną w kierunku rozchodzących się fal. W kierunku prostopadłym do poprzedniego brzęczka nie było słychać. Badany miał za zadanie ustawić ramę tak, by brzęczek było słychać najgłośniej. Znając zgóry kierunek, w którym znajduje się brzęczek, oraz widząc pod jakim kątem badany ustawił ramę, można było wnioskować, jak badany rozróżnia siłę szmerów. Badany tem słabiej rozróżnia siłę szmeru, im większy kąt tworzy rama z wiadomym kierunkiem rozchodzącej się fali elektromagnetycznej.

Akumetr.

Chcąc zbadać ostrość słuchu posiłkowałem się rozmaitemi sposobami, używanemi dotąd w badaniach tego rodzaju, a więc szeptałem wyrazy z określonej odległości, posiłkowałem się cykaniem zegarka kieszonkowego, młoteczkiem Politzera, lecz te próby nie zadowalały mnie ze względu na trudność ścisłego pomiaru. Wobec czego przystąpiłem do wykonania następującego przyrządu:

Skrzynka drewniana mieści w sobie rynienkę, którą przy pomocy śruby mikrometrycznej, umieszczonej w jednym końcu tej rynienki można pochylać pod dowolnym kątem względem poziomu. Na rynience spoczywa kulka z kości słoniowej, która przy najlżejszem pochyleniu rynienki stacza się i uderza o przegrodę, powodując lekkie puknięcie. Im bardziej jest pochylona rynienka, tem głośniejsze jest uderzenie kulki o przegrodę. Prosty mechanizm pozwala na odprowadzenie kulki po uderzeniu do pierwotnego położenia i zatrzymania. Naciśnięcie guzika oswabadza kulkę i powoduje jej spadek. Eksperyment polega na tem, że usadawia się badanego w stałej odległości 2-ch metrów od aparatu i ustawiwszy rynienkę pod najmniejszym kątem puszcza się kulkę. Jeżeli badany powiada, że żadnego dźwięku nie słyszy, pochylić należy rynienkę o kąt nieco większy i t. d. dopóki badany nie usłyszy puknięcia kulki o przegrodę. Notujemy wtedy wysokość trójkąta utworzonego przez podstawę aparatu, rynienkę i śrubę mikrometryczną t. j. odczytujemy na skali wysokość podniesienia jednego końca rynienki w milimetrach od położenia zerowego, czyli poziomego.

Transpiroskop.

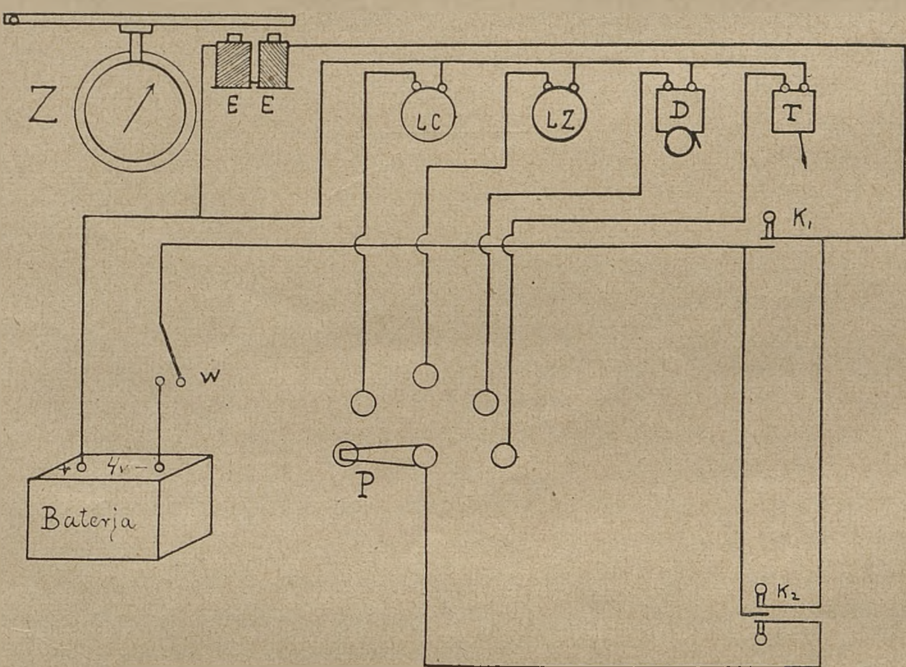
Przy badaniu potliwości ręki posiłkowałem się następującym przy-

rządem: tafla czworokątna z doskonale odpolerowanego białego metalu oprawiona została w ramę z drzewa. Badany kładł dłonie jednocześnie na owo źwierciadło, na przeciąg 30 sekund. Po odjęciu dłoni na zwierciadle pozostały ślady, świadczące o większej lub mniejszej potliwości rąk u badanego.

Reametr

Dla badania szybkości reakcji używałem następującego przyrządu: Skrzynka prostopadłościenna o wymiarach 32 × 18,5 × 11,5 cm. posiada

Schemat reametru



Z	zegar	P	przełącznik
EE	elektromagnesy	W	wyłącznik
LC	lampa czerwona	K_1	klucz pojedyńczy dla badanego
LZ	lampa zielona	K_2	klucz podwójny dla experymentatora
D	dzwonek		
T	podnieta dotykowa		

Rys. D.

dwa okienka zaopatrzone w szybki kolorowe, jedno koloru czerwonego, a drugie zielonego, poza któremi umieszczono lampki elektryczne 4-ro volto-

we. Wewnątrz skrzynki znajduje się dzwonek elektryczny, oraz elektromagnes z pędzelkiem dla badania szybkości reagowania na podniety dotykowe. Aparat posiada dwie gruszki: jedną z podwójnym kontaktem, dla badającego, a drugą z pojedyńczym kontaktem dla badanego. Oprócz tego, wewnątrz skrzynki znajduje się elektromagnes dla wprawiania w ruch zegara. Zegar w rodzaju stopera, mierzy czas z dokładnością do 1/100 sek. Kilka zegarów tego typu wykonała firma „Z e n i t h". Chodziło oto, żeby w razie przypuszczalnego zepsucia się zegara móc zastąpić go natychmiast innym Przyrządem tym daje się mierzyć czas reakcji wzrokowej, słuchowej oraz dotykowej. Załączony przy niniejszem schemat pozwoli z łatwością zorjentować się w jego urządzeniu wewnętrznem.

PROTOKÓŁY POSIEDZEŃ POLSKIEGO TOWARZYSTWA PSYCHOTECHNICZNEGO.

Posiedzenie X w dn. 19.V 1927 r.

Na porządku dziennym dyskusja nad referatem p. S. Studenckiego wygłoszonym w dn. 25. III. „O unifikacji metod badań psychotechnicznych w Polsce". Referent uzasadnia potrzebę ujednostajnienia metod badań psychotechnicznych i wymiany norm, uzyskanych przez poszczególne pracownie. W tym celu proponuje referent założyć przy Polskiem Towarzystwie Psychotechnicznem: 1) Centralę Testów, do której każda pracownia przysyłałaby po jednym egzemplarzu stosowanych przez nią testów wraz z instrukcjami; 2) Komisję Normalizacyjną, któraby wydawała opinje o wartości testów i sposobu operowania niemi.

W dyskusji inż. J. Wojciechowski stawia pytanie, czy przedstawiciele wszystkich pracowni zgodzą się przysyłać testy do Centrali. Należałoby zwrócić się listownie z zapytaniem do poszczególnych pracowni.

P. Bużycka uważa, że trudno jest ustalić technikę stosowania testów.

p. Budkiewiczówna pokreśla ważność jednolitej techniki w stosowaniu testów, oraz doniosłość społeczną wytworznia norm narodowych,

p. Studencki zaznacza, że wartość testu, oraz poprawność techniki badania ujawnia się w wykresie. „Język krzywych" jest sprawdzianem metody i testu. Inż. J. Wojciechowski określa zadania Komisji Normalizacyjnej. Celem jej będzie opracowanie i segregowanie materjału, sposobów wartościowania, udzielanie porad. Komisja będzie wydawała opinje, ale nie będzie ograniczać i krępować badań.

P. Zawirska stawia wniosek o ustalenie formy i treści odezwy która ma być rozesłana do poszczególnych pracowni,

inż. Porębski uważa, że Centrala powinna udzielać wskazówek konstruktorom aparatów. Na tem posiedzenie zamknięto.

Posiedzenie XI w dn. 29.IX 1927 r.

Obecnych osób 17. Na porządku dziennym 1) Sprawa Międzynarodowego Kongresu Psychotechnicznego w Paryżu; 2) Dyskusja nad referatem inż. J. Wojciechowskiego o stanie psychotechniki w Polsce; 3) Sprawy bieżące. Zebranie na propozycję inż. J. Wojciechowskiego zwraca się do prof.

J. Joteykówny z prośbą, aby zechciała udać się z ramienia P. T. P. na Międzynarodowy Kongres w Paryżu. Ze względu na autorytet p. prof. Joteyko byłoby bardzo pożądane, by Polska była przez nią reprezentowana. Prof. J. Joteyko dziękuje za propozycję, lecz ze względu na brak czasu przyjąć jej nie może.

Następnie prof. J. Wojciechowski streścił krótko sprawozdanie o stanie psychotechniki w Polsce, które ma być wygłoszone na Międzynarodowym Kongresie w Paryżu. Informacje, dotyczące poszczególnych pracowni, były częściowo uzupełniane przez członków Towarzystwa, obecnych na posiedzeniu. W sprawach bieżących omawiana była kwestja wydawnictwa popularnego pisma, poświęconego poradnictwu zawodowemu. Wskutek rezygnacji dr. T. Klimowicza ze stanowiska redaktora „Psychotechniki", zebranie przekazało zarządowi sprawę wynalezienia nowego redaktora.

Zastępca przewodniczącego Zarządu (—) *J. Wojciechowski.*

Sekretarz: *S. Studencki.*

Posiedzenie XII w dn. 3.XI 1927 r.

Obecnych osób 20. Na porządku dziennym 1) Wrażenia z Międzynarodowego Kongresu Psychotechnicznego w Paryżu" inż. J. Wojciechowskiego; 2) referat p. Studenckiego „Studjum porównawcze nad uzdolnieniami młodzieży polskiej i młodzieży innych narodowości". Wygłoszono dwa referaty; poczem zebranie zamknięto.

Posiedzenie XIII w dn. 15.XII 1927 r.

Obecnych osób 14. Na porządku dziennym: 1) ref. p. J. Bużyckiej: „O poradnictwie zawodowem w Düsseldorfie", 2) Sprawa wydawnictwa pisma, oraz 3) Sprawy bieżące. Po wysłuchaniu referatu inż. J. Wojciechowski referuje sprawę wydawnictwa pisma. Kwartalnik „Psychotechnika", jako pismo naukowe, przeznaczone jest dla nielicznej stosunkowo grupy fachowców, pracujących w tej dziedzinie, oraz dla sympatyków tego ruchu. Brak natomiast w Polsce pisma popularnego, uświadamiającego szerokie warstwy społeczeństwa o konieczności selekcji i poradnictwa zawodowego. Byłoby rzeczą pożądaną, by Pol. Tow. Psychotechniczne zapoczątkowało wydawnictwo pisma popularnego, bądź dodatku do „Psychotechniki", ze specjalnem uwzględnieniem zawodoznawstwa. W toku dyskusji wyłoniła się myśl wydania podręcznika psychotechniki dla osób, które pragną się kształcić w tym kierunku. Myśl ta została poparta przez inż. E. Porębskiego i inż. J. Wojciechowskiego. Propozycja ta została przekazana Zarządowi do rozważania. Zast. przew. Zarządu (—) *J. Wojciechowski.*

Sekretarz *S. Studencki.*

POLSKA BIBLJOGRAFJA PSYCHOTECHNICZNA.

F. FELHORSKA.

Bąkowski F. inż. dr.: „O zawodzie inżyniera". Bibl. Eugeniczna Polsk. Tow. Eugenicznego. 1927.

Biegeleisen B., dr. inż.: „Pierwsze badania psychotechniczne w przemyśle polskim". Przegląd Organizacji Nr. 4 — 5, rok 1926.

— „O stosunku psychotechniki do psychologji". Psychotechnika. Nr. 2. Rok I — 1927.

— Poradnictwo zawodowe w Niemczech". Dziennik urzędowy gminy m. Krakowa, 1928.

— „Kongres psychotechniczny w Paryżu w r. 1927". Dziennik urzędowy gminy m. Krakowa, 1928.

— „Badania psychotechniczne w służbie policyjnej". Przegląd Policji i Administracji państwowej, 1928.

— „Poradnictwo zawodowe a szkoła". Kraków, 1928.

Błachowski S., dr., profesor Uniw. poznańskiego: „Psychologja a wybór zawodu". Poznań. Wydawnictwo Przyjaciela Szkoły, 1925.

— „Szkolnictwo zawodowe wobec wyboru zawodu". Szkoła zawodowa. Rok I, 1926.

— „Kurs poradnictwa zawodowego i selekcji uczniów". Przyjaciel szkoły. Rok VI, 1927 (str. 533 — 536). Poznań.

— „Szkoła a poradnictwo zawodowe". Szkoła zawodowa, rok II, 1927 (str. 73 — 78). Poznań.

Budkiewicz Janina: „Psychotechnika zagranicą". Wychowanie i życie. Nr. 10, 11 (13, 14). Rok II, 1927.

Bużycka J.: „O poradnictwie zawodowem w Belgji". Przegląd fizjologji i Psychologji Pracy. Nr. 1, rok I, 1927.

Claparède Ed., dr., prof. Uniw. genewskiego: „Poradnicwo zawodowe Zadania i metody" — tłum. Marja Sokalowa. Wydawnictwo Ligi Pracy. Warszawa, 1924.

Kpt. dr. M. Albiński, Wojsko szkołą charakterów. Warszawa 1927 r. 83 str.

— „Czas reakcji a psychologja stosowana" — tłum. Janina Bużycka. Psychotechnika. Nr. 3. Rok I, 1927.
Dr. Adrjan Demianowski: Badanie eksperymentalne nad uwagą telegrafistów kolejowych, jako przyczynek do psychologji życia gospodarczego. Lwów, 1920 r. Str. 32, II.
Dzierzbicka W.: „O uzdolnieniach zawodowych nauczyciela wychowawcy" (na podstawie ankiety). Książnica - Atlas, Lwów-Warsz. 1926.
vander Elst i vander Chijs: Tablica dotycząca wyboru zawodu dla chłopców, którzy ukończyli szkołę powszechną i pragną zająć się rzemiosłem. Tłom. z holenderskiego S. Studencki. Psychotechnika Nr. 4, 1927 r.
Fejgin Lea: „Lubelska pracownia psychotechniczna". Sprawozdanie z dotychczasowej działalności. Psychotechnika Nr. 5, rok II, 1928.
Felhorska F.: „O zmienności międzyosobniczej". Psychotechnika Nr. 4 rok I, 1927.
— „O współczynniku korelacji". Psychotechnika Nr. 5, rok. II, 1928.
Gates A. i Taylor G.: „Badania eksperymentalne nad wprawą w dziedzinie funkcyj psychomotorycznych" Przegląd Fizjologji i Psychologji Pracy, Nr. 1, rok I, 1927.
Geisler E. T. inż., prof. pol. lwowskiej: „Poradnictwo zawodowe". Przyroda i Technika, zesz. 5, rok 1926.
— Psychotechnika, jej drogi i cele". Czasopismo techniczne, zesz. 10, rok 1926.
Gilbreth L.: „Stan obecny psychologji przemysłowej". Przegląd Fizjologji i Psychologji Pracy. Nr. 1, rok 1, 1927.
Hauszyld W., inż.: „Zastosowanie badań psychicznych przy wyborze zawodu", 1924.
— Organizacja biura porady zawodowej". Warszawa, 1924.
— „Badania psychotechniczne przy wyborze zawodu". Naukowa Organizacja Pracy. I zjazd polski, 1924 (Zbiór prac I Zjazdu N. Org. Pr. 1924).
Jaroszyński T., dr.: „Metody badań psychologicznych w szkole". Wyd. II. Lisowska. Warszawa, 1925.
— „Poradnictwo zawodowe na terenie szkoły powszechnej". Sprawozdanie z pracowni magistrackiej. Warszawa, 1926.
Jaxa-Bykowski L., dr.: „Dobór zawodowy i psychologiczne poradnie zawodowe. Przegląd Pedagogiczny, 1919.
— „Właściwości antropologiczne a psychotechnika". Psychotechnika. Nr. 5, rok II, 1928.

Joteyko Józefa, dr. prof.: „Ankieta w sprawie wyboru zawodu". Przegląd Pedagogiczny, 1922.
— „Metoda testów umysłowych i jej wartość naukowa". Książnica - Atlas, Lwów - Warszawa, 1924.
— „Znaczenie badań psychotechnicznych przy wyborze zawodu". Naukowa Org. Pracy. I zjazd polski, 1924. (Zbiór prac I zjazdu N. Org. Pracy, 1924).
— „O konieczności stworzenia w Polsce Urzędu Psychologa Szkolnego". Biuletyn sekcji Psychologów szkolnych przy Kole Psychologicznem. Nr. 1, Warszawa, 1927.
— Wybór zawodu jako problemat psychotechniki.
— Rocznik Pedagogiczny, Warszawa 1928 r.
Karpińska - Woyczyńska L., dr.: „Miejska pracownia psychologiczna w Łodzi". Ruch Pedag. zesz. 1/2, 1922.
— „Dobór dzieci uzdolnionych i próby zdatności młodzieży w Berlinie i Hamburgu". Ruch Pedagogiczny zesz. 3, rok 1923.
— „Ekonomiczne i społeczne znaczenie poradnictwa zawodowego". Przegląd Włókienniczy, zesz. 4, 5 i nast., 1925, Łódź.
Klimowicz T., dr.: „Co to jest Psychotechnika", Warszawa 1926.
Kopczyński St. dr.: „Lekarz jako doradca przy wyborze zawodu",
Łopuszański T.: „Zawód Nauczycielski". Bibl. Eugeniczna Polsk. Tow. Eugenicznego. 1927.
Zbiorowy podręcznik Higjena Szkolna.
Macewicz P.: „Zarys powstania i działalności pierwszej pracowni psychotechnicznej w Polsce". Psychotechnika Nr. 1, rok I, 1927.
— „Zadania i cele pierwszej pracowni psychotechnicznej w Polsce". Psychotechnika Nr. 2, rok I, 1927.
— „O klasyfikacji zawodów". Psychotechnika Nr. 4, rok I, 1927..
— „Sprawozdanie z działalności Towarzystwa Patronat nad młodzieżą rzemieślniczą i przemysłową w Warszawie za rok 1927". Psychotechnika, Nr. 5, rok II, 1928.
Maleszewska Z. dr.: „Poradnictwo zawodowe z punktu widzenia lekarsko - pedagogicznego", Warszawa, 1927.
Medyński W., dr.: „Sprawozdanie z czynności pracowni psychotechnicznej przy miejskiem muzeum przemysłowem im. D-ra Adrjana Baranieckiego w Krakowie". Psychotechnika, Nr. 5, rok II, 1928
Milawska B.: „Metoda przyczyn i skutków Dawida (serja obrazkowa) jako test do badania inteligencji". Psychotechnika. Nr. 4, rok I, 1927.
Mikułowski - Pomorski J., prof.: „O zawodzie rolnika". Bibl. Eugen. Polsk. Tow. Eugenicznego. 1927.

M i s s i u r o Wł., dr. i Z a w a d z k i B., dr.: „Psychotechnika w lotnictwie. Nakład Instytutu Badań Technicznych Lotnictwa, 1928

M o r o z e w i c z A.: „O zawodzie Handlowca". B.bl. Eugeniczna Polska.

P e ł c z y ń s k i T., pułk.: „O zawodzie oficera". Bibl. Eugen. Polsk. Tow. Eugenicznego, 1927.

P i a c i t e l l i T. A.: „Zastosowania praktyczne badań nad ruchami". Przegląd Fizjologji i Psychologji Pracy. Nr. 1, rok I, 1927

P o r ę b s k i E., inż.: „Wykłady psychotechniki". Tow. Organizacji Naukowej w Warszawie, Warszawa, 1927.

R i n g m a n: „Zdatność zawodowa i wydajność pracy robotnika polskiego". Praca i Opieka Społeczna, zesz. III — IV, rok, 1922.

R o d o l i ń s k i J., inż.: „Rola Psychotechniki w organizacji pracy". Technik kolejowy. Nr. 6, rok 1926.

S o k a l o w a M.: „Poradnictwo zawodowe", Praca i Opieka Społeczna. Warszawa, zesz. I, 1923.

S t u d e n c k i S. M.: „O poradnictwie zawodowem w Niemczech". Rocznik Pedagogiczny, 1925 — 26.

— „Jakość pracy i czas jej wykonania". Przegląd organizacji Nr. 4 — 5, rok I, 1926.

— „O wartościowaniu". Psychotechnika Nr. 1, rok I, 1927.

— „O potrzebie ujednostajnienia metod badań psychotechnicznych i sposobów wartościowania wPolsce". Psychotechnika Nr. 2, rok. I. 1927.

— „Psychotechnika a psychologja ogólna". Polskie Archiwum Psychologii. Tom I. Nr. 3, 1927. Warszawa.

— „Badania psychotechniczne w wojsku holenderskiem", Bellona 1927, październik.

— „Studjum porównawcze nad uzdolnieniem młodzieży polskiej i innych narodowości". Psychotechnika Nr. 4, rok I, 1927.

— Psychotechnika w wojsku" Bellona 1927, kwiecień.

S t e r n W. dr., prof.: „Inteligencja dzieci i młodzieży", tłum. dr. Tadeusz Klimowicz, Warszawa, 1927. Komisja Pedagogiczna Ministerstwa Wyznań Relig. i Oświecenia Publicznego.

S u c h o r z e w s k i H.: „Wprawa a badania Psychotechniczne". Psychotechnika Nr. 2, rok I, 1927.

S z m y d t J a d w i g a, dr.: „Psychotechnika w Polsce". Wychowanie i życie. Nr. 10 11 (13, 14), rok II, 1927.

— „Człowiek w stosunku do stanowiska". Wychowanie Przedszkolne. Nr. 1 i 2, rok III, 1927.

Ppłk. dr. Szulc: „Pracownie fizjologiczno - lekarskie dla celów naukowej organizacji". Higjena Pracy. 1928. Nr. 1.

Urbanowicz J., dr.: „O badaniu inteligencji w wojsku'. Lekarz wojskowy. Nr. 6, rok 1922.

— „Praca psychologiczna w wojsku". Bellona, tom X, zesz. I, 1923.

Wojciechowski J., inż.: „Amerykańskie badania kwalifikacyj pracowników biurowych". Naukowa Organizacja Pracy, I zjazd polski, 1924 r. ,

— „Pierwsze placówki psychotechniki w Polsce". Przegląd Organizacji Nr. 2, 1926.

— „Pracownie psychotechniczne w dziedzinie komunikacji". II Zjazd Techniczny inżynierów wydziałów mechanicznych w Warszawie w 1926 r.

— „Zadania psychotechniki w kolejnictwie". Inżynier kolejowy, Nr. 5 (21), rok 1926.

— „Krzywe wartościowania wyników testów". Psychotechnika Nr. 1, rok I, 1927.

— „Szkoła a wybór zawodu". Wychowanie i życie. Nr. 10, 11 (13 ,14), rok II, 1927.

— „Wypadki kolejowe". Przegląd Fizjologji i Psychologji Pracy. Nr. 1, 1927.

— „Polskie Tow. Psychotechniczne" (szkic historyczno - sprawozdawczy). Psychotechnika Nr. 1, rok I, 1927.

— „Zakład Psychotechniczny przy P. Szkole Budownictwa (szkic histor.-sprawozd.) Nr. 2, rok I, 1927.

— „IV Międzynarodowy Kongres Psychotechniczny" (Sprawozdanie). Psychotechnika Nr. 3, rok 1, 1927.

Wroczyński Cz., dr.: „O zawodzie lekarza". Bibl. Eugen. Polsk. Tow. Eugenicznego, 1927.

J. W. „Psychotechnika i jej zastosowanie". Wychowanie i życie. Nr. 10, 11 (13, 14), rok II, 1927.

Zawirska J.: „Jak stosują psychologję w Niemczech, Rosji, i na Dalekim Wschodzie". Wychowanie i życie. Nr. 10, 11 (13, 14), rok II, 1927. „Kilka słów o psychotechnice i o jej rozwoju u naszych sąsiadów". Głos Prawdy (tygodnik) T. I — 1927.

— „Psychotechnika w Polsce". Głos Prawdy (tyg.), 5.II — 1927.

— „Wychowanie młodzieży". Głos Pr. (tyg.). 12.III — 1927.

— „Psychologja stosowana na Dalekim Wschodzie". Głos Pr. (tyg.). 21.V — 27.

— „Urzędy pośrednictwa pracy a poradnictwo zawodowe". Głos Pr. (tyg.). 29.X — 27.
— „Poradnictwo zawodowe w Hamburgu". Głos Pr. (tyg.). 22.I — 1928.
— „Szkolnictwo powszechne a poradnictwo zawodowe w Hamburgu". Praca Szkolna. 31.I — 1928.
— „Wybór zawodu a wychowanie". Głos Pr. (tyg.). 6.V — 1928.
— „Poradnictwo zawodowe przy urzędach pracy w Hamburgu". Psychotechnika Nr. 5, rok II, 1928.
Zawirski Z., dr.: „Podstawy psychotechniki i jej rozwój". Czasopismo techniczne. Nr. 10, 1926. Lwów.
Sprawozdania: „Sprawozdanie z posiedzeń Polskiego Tow. Psychot." Psychotechnika Nr. 3, rok I, 1927.
„Sprawozdanie roczne z działalności Polskiego Tow. Psychot." Psychotechnika Nr. 3, rok I, 1927.
„Sprawozdanie z działalności Miejskiej Pracowni Psychologicznej". Magistrat m. Łodzi, r. 1926.
— „Poradnia Zawodowa Patronatu nad młodzieżą Rękodzielniczą we Lwowie". Lwów, 1928.

BIBLJOGRAFJA.

Kpt. Dr. M. Albiński, Wojsko szkołą charakterów. Warsz

Praca dr. Albińskiego jest zbiorem artykułów, ogłaszanych w „Polsce Zbrojnej" w latach 1922 — 1926. Poruszają one cały szereg kwestyj, dotyczących pracy oświatowej w wojsku, indywidualizacji żołnierza, stosunku wojska do społeczeństwa i in. Autor jest gorącym zwolennikiem selekcji psychologicznej oraz szkolenia żołnierza na podstawie wskazań naukowej organizacji. Książkę dr. Albińskiego można polecić nie tylko fachowcom, ale wszystkim , interesującym się zagadnieniem pracy oświatowej i wychowawczej w wojsku. Współczesne wojsko jest tak ściśle zrośnięte z całym społeczeństwem, że szerzenie wiedzy o wojsku i jego potrzebach jest rzeczą nader pożądaną.

KRONIKA.

VI *Zjazd Związku niemieckich psychologów praktycznych.*
(Ciąg dalszy).

Poppelreuter (Bonn) referował o typach pracy. Sądzono dotąd, że krzywe pracy rejestrują jedynie sposób wykonywania pracy. Obecnie przekonywujemy się coraz bardziej, że krzywe pracy ujawniają nietylko typ pracy, sposób osiągania wprawy i ulegania zmęczeniu, lecz charakteryzują zarazem osobowość pracownika, indywidualny sposób wykonywania danej pracy. Ten indywidualny sposób okaże się wówczas typem pracy, gdy się uda wykryć stałe współczynniki, występujące przy wykonaniu przez jednego osobnika najrozmaitszych rodzajów pracy. Tak na przykład, jednemu udaje się bardziej praca biurowa, innemu praca ręczna, trzeci znów jest staranny i powolny jedynie w rachunkach, po za tem nie troszczy się o błędy.

Istnieje znaczna różnica pomiędzy jakością pracy krótkotrwałej (przy jednorazowem badaniu) i pracy długotrwałej. Niektórzy rachują początkowo powoli i bez błędu, w trakcie pracy liczą coraz prędzej, popełniając coraz więcej błędów. Nieuwzględnianie tej różnicy pomiędzy pracą krótkotrwałą o długotrwałą powoduje błędy w stawianiu djagnozy psychotechnicznej. Z badania krótkotrwałego dowiadujemy się niekiedy, że dany osobnik umie liczyć, lecz nie wiemy jeszcze, czy w pracy długotrwałej wykaże tę samą umiejętność.

Nie jest koniecznem, byśmy każdą pracę ujmowali w postaci krzywej, wystarczy, jeżeli będziemy posiadali krzywe dla najważniejszych rodzajów pracy, naprz. dla ciężkiej pracy fizycznej, dla pracy monotonnej, pracy precyzyjnej i t. p. Ważną rolę odgrywa przytem materja, w którym praca jest wykonywana.

Neuhaus (Göttingen) referował o swych badaniach w sprawie wyrazistości znaków drogowych. Figury o zamkniętych kształtach dają dobre wyniki. Najlepsze połączenie daje barwa biała na czarnem tle. W zmroku

zanika wpierw barwa czerwona, następnie zielona, wreszcie żółta. Najlepszą wyrazistość osiąga się przez jasne barwy na ciemnem tle.

Moede (Berlin) referował w tej samej kwestji. Poleca on znaki drogowe w postaci trójwymiarowych strzał, różnie zabarwionych.

Schorn (Würzburg) zajął się sprawą sprawności ruchów ręki, w związku z badaniem dentystów. Schorn zwraca uwagę na małą korelację pomiędzy wynikami różnych testów zręczności ruchów ręki. Świadczy to o tem, że zręczność ruchów ręki jest zjawiskiem bardzo złożonem. W życiu praktycznem uważamy kogoś za niezręcznego, jeżeli wykonywane przezeń ruchy są powolne, lub niezgrabne. Szybkość i harmonja ruchów cechuje natomiast ludzi zręcznych. Niekiedy ostrożność lub cierpliwość uważamy też za zręczność (naprz. zachowanie się służącej w stosunku do naczynia), niekiedy umiejętne operowanie materjałem przy majstrowaniu, klejeniu i t. p. Należy przypuszczać, że ludzie, wykazujący tę sprawność, w życiu praktycznem też są zręczni. Autor wykrył na podstawie własnych badań istnienie następujących sześciu typów:

I. typ: ludzie, którzy dają dobre wyniki we wszystkich stosowanych próbach zręczności.

II typ: ci, co nie dopisują we wszystkich próbach.

III typ: ludzie, wykazujący brak koordynacji ruchów rąk, pracujący powoli i niezgrabnie, lecz dobrzy w pracy, wymagającej staranności.

IV typ: ludzie pracujący zręcznie i szybko, lecz nierozważni i niecierpliwi.

V typ: ludzie, wykonujący szybkie i zgrabne ruchy, poza tem pracujący źle.

VI typ: ludzie, posiadający zręczność ruchów ręki, lecz pracujący źle.

Giese zwrócił uwagę na poczucie materjału: niektórzy pracują dobrze w mosiądzu, gorzej w żelazie i t. p.

Blumenthal referował o próbie wyginania drutu na znacznie cieńszym materjale, niż zazwyczaj. Rzeczą ciekawą jest, że popełniane zwykłe błędy występują wówczas znacznie wyraziściej, jak gdyby pod mikroskopem.

Dücker (Göttingen) referował o pracy płynnej i pracy akordowej. Pracą płynną (Fliessarbeit) nazywa referent pracę nad taśmą ruchomą, pracą akordową — pracę przy nieruchomym miejscu, pracę nierytmiczną o dowolnem tempie. Jeszcze przed wojną Ach zajmował się tem zagadnieniem, które cieszy się obecnie wielkim rozgłosem dzięki Fordowi. Referent przeprowadził według wskazówek Acha następujące badanie: metodą Kraepelina kazano odczytywać jednocyfrowe liczby, przyczem raz tempo było zgóry nadawane, raz—bez ograniczenia czasu (liczby przesuwały się za każdym

razem, gdy osoba je wymieniała w obranem przez s i e b i e t e m p i e). Chodziło o zbadanie, jaki rodzaj pracy wymaga większego wydatkowania energji, oraz o wykrycie czynników psychologicznych, przemawiających na korzyść pracy o zgóry nadanym tempie (Zeitzwang-Arbeit). Badania wykazały wyższość tego ostatniego rodzaju pracy, zarówno pod względem ilości, jak i dokładności pracy. Badania nad pracą umysłową prowadzone były w ciągu 12 dni po pół godzinie dziennie. To samo zjawisko wystąpiło i w pracy ręcznej po 30 dniach pracy, po 3 godziny dziennie. W pracy, wykonywanej na zmianę w krótkich odstępach czasu, oraz w tempie dowolnem, raz w tempie nadanem, dodatni wpływ tempa nadanego występował jeszcze przez pewien czas, w którym praca była wykonywana rytmicznie. Pod względem subjektywnym praca w nadanem tempie wydaje się również przyjemniejszą: osoby pracujące nie potrzebują się tak wysilać, jak w pracy wykonywanej w tempie dowolnem, znajdują przytem czas na rozmowy. Przyczyna leży prawdopodobnie w tem, że praca w tempie dowolnem wymaga każdorazowego wysiłku woli przy każdej czynności, podczas, gdy tempo nadane samo pociąga pracownika. Badania kontrolne wykazały również powiększenie wydajności pracy, wykonywanej w tempie swobodnem, przez samo użycie metronomu. Czynniki, odwracające uwagę, pogarszają znacznie więcej pracę w swobodnem tempie, niż pracę wykonywaną w tempie nadanem.

H u t h (Nürnberg) omówił sprawę wartościowania wyników badań psychologicznych i konieczność ich ujednostajnienia. Referent wypowiada się za przyjęciem tej samej skali dla poszczególnych stopni.

H e y d t (Berlin) referuje o wpływie wieku na zdolność do pracy na podstawie badań niemieckich kolei państwowych. Badania, przeprowadzone na 1500 funkcjonarjuszach różnych działów, wykazały, że zdolność do pracy obniża się coraz bardziej, począwszy od 30 roku, pozostaje na stałym poziomie w 40 roku, następnie po 50 roku znacznie opada. Dane te odnoszą się jedynie do pracy ręcznej. Zmniejszenie się zdolności do pracy występuje nie w jednakowym stopniu w różnych działach kolejnictwa i jest pozatem mniej widoczne wskutek jednostajności pracy. Badania, wymagające coraz to nowego nastawienia, wypadają gorzej u ludzi starszych, którym brak elastyczności wieku młodzieńczego.

S c h u l t e (Berlin) referował o swych pracach na pograniczu medycyny i psychologji. Omawiając psychologję ćwiczeń cielesnych, wypowiadał się na korzyść średnich wysiłków ludzkich.

A c h (Göttingen) referował „o ostrożnem i nieostrożnem kierowaniu samochodem". Na podstawie statystyki policji berlińskiej dotyczącej 10084 wypadków samochodowych w 1927 roku, jedynie 2,7% wypadków spowodowane były przez defekty maszyny, 19,2% wypadków spowodowane były

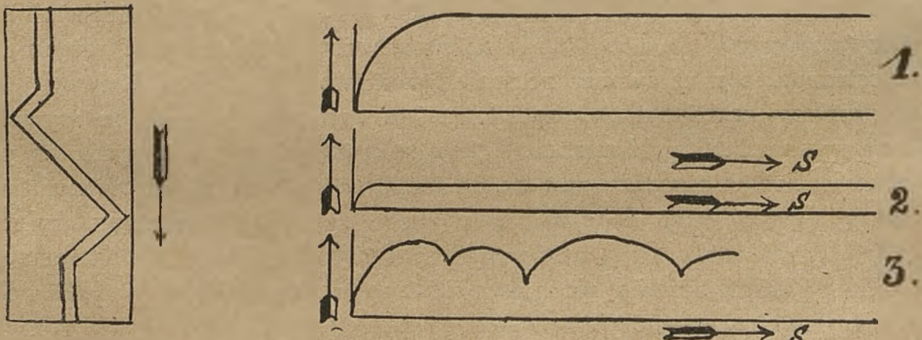
przez nieostrożność piechurów i 70% przez nieostrożną jazdę. Samorząd miejski zapoczątkował akcję walki z wypadkami samochodowemi, udzielał instrukcyj publiczności i t. p.

Powstaje pytanie, czy obrana droga jest dobra Istnieje niesłuszne mniemanie, że wystarczy dobrze opanować pojazd mechaniczny, żeby tem samem być dobrym kierowcą. Na podstawie wypadków, spowodowanych przez kierowcę, już można osądzić, czy jest ostrożnym, czy nieostrożnym Prof. Marbe wykazał, że ludzie, którzy spowodowali wypadki, w przyszłości też spowodują je. Istnieją zatem ludzie, którzy mają predyspozycję do wywoływania wypadków, i tacy, którzy tej predyspozycji nie mają. Grupę pośrednią i najliczniejszą stanowią ci, co nie ulegali wprawdzie wypadkom w warunkach normalnych, lecz wywołają je w trudniejszych okolicznościach. Zwiększenie szybkości jazdy jest jednym z takich najważniejszych czynników. Przy szybkości 36 km. na godzinę odległość 10 metrów jest za krótka do hamowania. Na odległość tę składają się: 6 m. odległości technicznej przy hamulcu czterokołowym) i 5 m. odległości psychologicznej (szybkość reakcji). Zatem, w korzystnych warunkach technicznych i psychotechnicznych samochód pędzący z szybkością 36 m na godzinę przejedzie jeszcze 11 m. Kierowca powinien jechać z taką szybkością, by uniknąć tej ewentualności. Wyrokiem sądu niemieckiego powinien kierowca liczyć się z nierozważnem postępowaniem piechura. Ulica powinna być dostępna także dla ruchu pieszego. Zwiększenie szybkości jest bardzo niebezpieczne dla kierowcy nierozważnego. Powoduje ono jednoczesne zwiększenie pobudliwości motorycznej i zmysłowej. Zwłaszcza należy się wystrzegać sangwiników, którzy zazwyczaj nie doceniają niebezpieczeństwa. Wzmożone zmęczenie niedostrzegalne u człowieka normalnego, powoduje obniżenie uwagi i innych funkcyj zawodowych, powodując tem samem skłonność do wywoływania wypadków. Szybka jazda jest najczęstszą przyczyną wypadków, ponieważ kierowca przyzwyczaja się do niej i nie docenia niebezpieczeństwa. Istnieją też tendencje do coraz to większej szybkości, do coraz szybszej jazdy. W 1926 roku było w Berlinie 50821 pojazdów mechanicznych, w 1927 65307. Z pośród nich uczestniczyło w wypadkach w 1926 roku 25%, w 1927 roku = 42%.

Najskuteczniejszym środkiem zmniejszenia wypadków jest wzmożenie w kierowcy poczucia odpowiedzialności. Powinien on znać nietylko swoją maszynę, lecz przedewszystkiem siebie samego. Niestety wychowanie tego poczucia jest bardzo trudne. Bardziej radykalnym środkiem odstraszającym jest pozbawienie kierowcy prawa jazdy. Sądy stosują jednak rzadko ten środek w stosunku do kierowców taksometrów. Inny środek polegałby na zaopatrzeniu wszystkich samochodów w aparaty, rejestrujące szybkość.

W dyskusji Poppelreuter zwrócił uwagę na to, że badanie szoferów nie powinno się zasadzać na badaniu odosobnionych wyczynów, lecz na wykrywaniu typu. Od psychologji mozaikowej należy przejść do psychologji postaciowej. Mamy z jednej strony kierowcę rozważnego, opanowanego, z drugiej strony kierowcę brawurowego („Drauflosfahrer"). Typy te mogą być wykryte przez zastosowanie następującego eksperymentu.

Taśma, z oznaczoną na niej drogą, przesuwa się w kierunku strzałki. Należy oprowadzić tę drogę za pomocą ołówka, ruchomego po linji prostej, w prawo i wlewo. Szybkość poruszania się taśmy może być regulowana przez osobę badaną. Graficzne przedstawienie obranej przez kierowcę szybkości pozwala wyeliminować trzy typy: 1) typ nierozważny, obierający dużą szybkość i utrzymujący ją przez całą drogę, mimo zakrętów i krzywizn drogi; 2) typ rozważny, ostrożny, obierający małą szybkość; 3) dobrego kierowcę, dostosowywującego szybkość do właściwości drogi. Szybko jechać znaczy móc szybko jechać, jechać wolno—znaczy być zniewolonym do wolnej jazdy. Badanie odbywa się w ten sposób: osobnik badany oprowadza wpierw drogę z dowolnie obraną przez siebie szybkością. Następnie ma jechać wolniej, by za wszelką cenę uniknąć błędów. Gdy osobnik obiera zbyt wolne tempo, każe mu się jechać szybciej. W ten sposób wyłaniają się powyżej przytoczone trzy typy. W kierowaniu samochodem występuje konflikt pomiędzy tendencją do jazdy szybkiej i poczuciem odpowiedzialności. Na to należy zwracać szczególną uwagę przy szkoleniu szoferów.



Ach przyłącza się całkowicie do wywodów Poppelreutera i podkreśla zależność pomiędzy wywoływaniem wypadku i utrzymaniem odległości hamowania. Sędziowie ograniczają się do stwierdzania, czy odległość 4 m była przestrzegana, (odległość ta odpowiada szybkości 20 km na godzinę), zapominając przytem, że prócz odległości technicznej jest jeszcze odległość psychologiczna. Couvé zdaje sprawę ze stanu psychotechniki

w kolejnictwie niemieckiem. Koleje niemieckie posiadają ruchome laboratorjum psychotechniczne, urządzone w wagonie. W ten sposób mogą być przeprowadzane badania nawet na mniejszych stacjach. Zestawienia kontrolne wykazują doniosłe znaczenie badań psychotechnicznych. Psychotechnika w kolejnictwie niemieckiem zajmuje się nie tylko badaniem zdolności, lecz szkoleniem personelu i zagadnieniem racjonalizacji. Szkolenie polega między innemi na wdrażaniu personelu ruchu na stacjach i konduktorów do grzeczności w stosunku do publiczności. Osiągnięte w tej dziedzinie wyniki są bardzo dobre. Koleje niemieckie, zatrudniające 700.000 pracowników, są największem przedsiębiorstwem świata. W tych warunkach selekcja staje się zagadnieniem pierwszorzędnej wagi. Przy głównym zarządzie kolei istnieje instytucja centralna, kierowana przez radcę tajnego Schwarza i trzy laboratorja w Berlinie, Dreznie i Monachjum.

Klutke (Berlin) referuje o badaniach psychotechnicznych w Ministerstwie Poczty. Badania te obejmowały do 1925 roku 10.000 pracowników i spowodowały znaczne oszczędności, które referent oblicza na 29.829 G. M. miesięcznie. Niestety ze względów politycznych badania te zostały w 1925 roku zaniechane.

Kölle (Danzig) referuje o szkoleniu psychotechnicznem policjantów w Gdańsku. Policjant powinien odpowiadać specjalnym wymaganiom. Kandydat, odpowiadający ogólnym wymaganiom, poddaje się badaniom psychotechnicznym przy szkole policyjnej ze względu na sprawności fizyczne i psychiczne. Wymagania, stawiane funkcjonarjuszowi policji: zdolność wiernego i ścisłego zdawania sprawy, dobre wysłowienie się, zdolność kombinowania, pamięć miejsca, spostrzegawczość, pamięć osób, pamięć liczb, ocena odległości. Dyskusję nad sądową ekspertyzą psychologiczną zagaił Moede.

Należy dążyć do współpracy ekspertów sądowych: lekarzy, inżynierów i przedstawicieli innych dziedzin. Prawie we wszystkich procesach sądowych omawiane są zagadnienia psychologiczne, to też konieczność ekspertyzy psychologicznej jest oczywista we wszystkich tych wypadkach, gdy fachowy psycholog może wyświetlić pewne zjawisko lepiej, niż przedstawiciel innej dziedziny wiedzy. W procesach o znaki handlowe ekspertyza psychologiczna jest nieodzowna. Również w procesach o gry, polegające bądź na szczęściu, bądź na zręczności, należy ustalić, czy urządzenie gry wymaga zręczności ruchów, przekraczającej przeciętny stopień posiadanej przez ogół zręczności. W grach mieszanych można eksperymentalnie obliczyć szanse wygranej przy użyciu średniej zręczności i t. p. W sprawach, dotyczących zdolności do pracy, lub utraty zdolności pracy ekspertyza psychologiczna jest nieodzowna.

Poppelreuter (Bonn) omówił niektóre kwestje teoretyczne, dotyczące odpowiedzialności karnej za nieszczęśliwe wypadki. W kopalni zaszedł wypadek z windą, który spowodował śmierć. Obaj maszyniści byli oskarżeni o spowodowanie tego wypadku wskutek niedbalstwa. Według ustawy niedbalstwo polega na zaniechaniu pewnych czynności, wskutek braku odpowiedniej uwagi. Należy jednak odróżnić uwagę, wynikającą z moralnego poczucia odpowiedzialności, i uwagę niższego rzędu. Gdy żołnierz na warcie, lub w polu, jest przemęczony, może posiadać poczucie odpowiedzialności, wymagane przez prawo, lecz brak mu uwagi niższego rzędu. W danym wypadku chodzi o udowodnienie, czy ten pierwszy rodzaj uwagi istniał, czy nie. Gdy sędzia zapytuje, czy można było zapobiec wypadkowi przez przytomność umysłu, suponuje przez to samo, że przytomność umysłu, tak rzadko spotykana, jest zjawiskiem pospolitem. Nie można jednak zobowiązywać kogoś do wykazania przytomności umysłu, tak samo, jak do muzykalności, lub wymagać specjalnych uzdolnień i uwagi niższego rzędu. W sprawie ośmiogodzinnego dnia pracy stwierdza Poppelreuter, że zagadnienie to na razie będzie nierozwiązane dotąd, dopóki sfery gospodarcze nie dostarczą psychologom odpowiednich środków materjalnych, umożliwiających przeprowadzenie studjów eksperymentalnych na wielką skalę.

Marbe wskazuje szereg dziedzin, w których ekspertyza psychologiczna jest potrzebna. Analiza rynku powinna poprzedzić racjonalną reklamę. Należy naprz. rozjaśnić, dlaczego ludzie kupują książki (żeby je czytać, darować, schować do szafy i t. d.), lub dlaczego dany gatunek czekolady jest poszukiwany przez odbiorców: dla jego koloru, zapachu, opakowania i t. p. Sytuacja eksperta - psychologa w sądzie jest trudna: albo się ma przeciw sobie obronę, albo prokuraturę. W dziedzinie psychologji zeznań, a zwłaszcza zeznań dzieci w procesach o wykroczenia moralne, wyłaniają się coraz to nowe zagadnienia. Należy podejmować się ekspertyzy psychologicznej jedynie wówczas, gdy ona opara jest o istotną wiedzę fachową. W sprawie wypadków samochodowych zwraca Marbe uwagę, na to, że w Paryżu, w którym ruch uliczny jest mniej regulowany, niż w Berlinie, zdarza się znacznie mniej wypadków. Być może, że właśnie zbyt surowe regulowanie ruchu w Berlinie jest szkodliwe. Podczas mgły zdarza się na kolejach mniej wypadków przejechania sygnałów, niż w czasie pogody jasnej.

Giese zwrócił uwagę na trudne położenie eksperta psychologa. Wśród prawników istnieją dwa typy, jeden spokojny, rzeczowy, drugi — łowca paragrafów (Paragraphenjäger).

Weber (Düsseldorf) wskazuje na konieczność liczenia się z psychologją sędziów. Sędziowie są przeważnie dobrymi psychologami, lecz nie znają psychologji praktycznej. W Ministerstwie sprawiedliwości sądz

nawet, że psychologja praktyczna to jest system Forda, który przecież dla sędziego nie jest potrzebny.

Poppelreuter ostrzegał przed tem, by psycholog miał zwalczać nastawienie umysłowe prawnika. Prawnik jest dumny ze swego rzekomo logicznego sposobu myślenia. Myślenie prawnicze nie jest myśleniem r logicznem.

Moede zalecałby z reguły pozostawiać sędziemu do rozstrzygnięcia kwestję wiarogodności zeznań świadka.

Na tem posiedzenie zamknięto.

(tłumaczenie z Nr. 4 r. 1928. „Industr.. Psychotechnik")

Między 4-ym i 7-ym ma a r. b. odbył się w Warszawie II Polski Zjazd Naukowej Organizacji. Między 73 referetami zgłoszono 13 referatów, zaliczonych do sekcji psychotechniki i szkolnictwa. Podajemy tytuły referatów w tym porządku, w jakim były umieszczone w programie.

1. Automatyzacja pracy w świetle refleksologji — prof. dr. Karaffa-Korbutt.
2. Pracownia fizjologiczno-lekarska dla celów naukowej organizacji — dr. G. Szulc.
3. O konieczności koordynacji badań technicznych, fizjologicznych, psychologicznych i higjenicznych nad pracą ludzką — dr. inż. B. Biegeleisen.
4. Próby zastosowania badań psychotechnicznych w kwalifikowaniu studentów — prof. E. Geisler.
5. Wyniki dotychczasowych badan psychotechnicznych motorniczych i szoferów Poznańskiej Kolei Elektrycznej — p. A. Staniszewski.
6. Psychologja pracy — dr. W. Medyński.
7. Konstytucja biologiczna, a uzdolnienie zawodowe — dr. W. Medyński.
8. O urządzeniu i metodach badania Lwowskiej Pracowni Psychotechnicznej — dr. Z. Zawirski.
9. Pierwsza polska pracownia psychotechniczna kolejowa — inż J. Wojciechowski.
10. Projekt krzewienia zasad organizacji pracy w wychowaniu i szkolnictwie powszechnem — inż. J. Wojciechowski.
11. Wpływ naukowej organizacji pracy na szkolnictwo przemysłowe — inż. E. Paszewski.
12. Naukowa organizacja na terenie szkoły p. M. Grzywak-Kaczyńska.
13. Organizacja szkoły zawodowej dokształcającej — inż. W. Wolski.

Poza sekcją psychotechniczną wygłosili referaty na tematy pokrewne: p. J. Krasuska Bużycka p. t. „Psychologiczne i społeczne podstawy nauko-

wej organizacji pracy i poradnictwa zawodowego". oraz p. inż. E. Porębski — p. t. „Wpływ naukowej organizacji na ogólną psychologję gospodarczą państwa".

Ogólne wrażenie z referatów sekcji psychotechnicznej i szkolnictwa można uważać za dodatnie: spora liczba uczestników posiedzeń, ogólne zaciekawienie, większość dobrze opracowanych referatów, dyskusje rzeczowe — świadczyły o tem, że kiełkująca u nas zaledwie od r. 1921 psychotechnika zyskuje coraz większe znaczenie i zastosowanie.

Przyjemne były niewątpliwie dla psychotechników polskich przemówienie p. prezesa Masarykowej Akademji, Simmlera, oraz odczyt w języku francuskim p. Fossatiego, dyrektora zakładu psychotechnicznego w Turynie.

Nie możemy tu jednak pominąć milczeniem kilku spraw, które na przyszłych zjazdach psychotechnicznych należałoby mieć na względzie. Przedewszystkiem wyrazić należy żal, iż p. dr. prof. Karaffa - Korbutt dla niewiadomych przyczyn nie wygłosił swego referatu, w którym poruszyć zamierzał tak mało jeszcze u nas znaną sprawę refleksologji.

Następnie, życzyćby sobie należało, aby ogólne posiedzenia psychotechników uchwalały nietylko pewne wnioski, ale i wyrażały opinję w sprawach badań i ich metedologji. Uwaga ta nasunęła się piszącemu te słowa w związku z dyskusją, jaka toczyła się po referacie p. A. Staniszewskiego o badaniach motorniczych i szoferów. W dyskusji wyjaśniano, że nowoczesne badania kierowców nie mogą pomijać pomiarów czasu reakcyj psychomotorycznych, ich zmienności i stałości, jeżeli mają być naukowemi. Wyjaśnienia te jednak nie przekonały prelegenta, który unosił się nad zaletami przyrządu Pautzego i wierzy, że wskazania liczników elektrycznych w zupełności wystarczają do kwalifikowania lub dyskwalifikowania kierowców. Trudno o to mieć pretensję do p. Staniszewskiego, który ani psychologiem, ani fizjologiem, ani inżynierem nie jest, a pracuje w psychotechnice z dobrej woli i zamiłowania, godnego uznania i poparcia. — Gdyby jednak zebrani na posiedzeniu psychotechnicy wyrazili mocno i zanotowali w protokółach zjazdu to, że pomijanie badania reakcyj prostych i z wyborem jest r z e c z ą   n i e d o p u s z c z a l n ą, to zapewne i p. Staniszewski pomyślałby nad tem, co czyni i uzupełnił swe badania. Dalej, wyrazić można żal, iż najpierwsza i najzasobniejsza pracownia Patronatu Młodzieży Rzemieślniczej nie brała udziału w sekcji psychotechnicznej, wskutek czego wielu gości nie mogło zwiedzić tak ciekawej placówki.

Połączenie spraw psychotechniki i szkolnictwa wpłynęło ujemnie na przebieg dyskusji w tym drugim dziale, bowiem referaty pp. Grzywak-Kaczyńskiej, inż. Paszewskiego i inż. Wolskiego wygłoszone były przy końcu drugiego dnia posiedzeń, gdy ogół słuchaczów był już znużony poprzednie-

mi rozprawami. Szkoda wielka, bo myśli w referatach powyższych zasługiwały na szerszą dyskusję, a przykład praktycznej organizacji pracy w szkole dokształcającej, przedstawiony przez p. Wolskiego, zasługiwał nietylko na uwagę zebranych, ale i na szersze rozpowszechnienie w charakterze wzorca może nawet nietylko dla szkół.

Nakoniec musimy wyrazić żal, że Komitet Zjazdu Naukowej Organizacji zakwalifikował referat p. J. Bużyckiej na posiedzenie plenarne, jako temat ogólny, a zatem taki, który z punktu widzenia ideologji Instytutu zasługuje na jaknajszersze rozpowszechnienie.

Tymczasem w referacie, prócz ogólnie znanych i uznanych myśli o poradnictwie zawodowem, jego znaczeniu społecznem i rozdźwięku między celami ekonomicznemi i ekonomiczno-społecznemi, prelegentka wygłosiła zdanie, które rzuciła poraz pierwszy w przedmowie do „Wykładów psychotechniki" inż. E. Porębskiego, że selekcja (dobór zawodowy) jest czynnością nietylko ujemną pod względem społecznym, ale i n i e n a u k o w ą.

Przedewszystkiem tak śmiałe twierdzenie powinno być przedyskutowane w gronie fachowców, na posiedzeniu sekcji psychotechnicznej, lub w P. Tow. Psychotechnicznem, a nie na zebraniu plenarnem, złożonem przeważnie z osób dla sprawy obojętnych. Pozatem, gdyby Komitet Zjazdu uważał, że ideologja p. Bużyckiej harmonizuje z poglądami naukowej organizacji na psychotechnikę doboru zawodowego, to tem samem wydawałby wyrok na większość naszych pracowni psychotechnicznych, mających na celu dobór pracowników, czy uczniów do szkół zawodowych, wyrok potępienia, jako na instytucje n i e n a u k o w e, a więc pracujące ze szkodą dla naukowej organizacji.

II. Walny Zjazd Stow. „Służba Obywatelska".

W dniach 27 i 28 maja b. r. odbył się w Warszawie II Walny Zjazd Stowarzyszenia „Służba Obywatelska". Zjazd zgromadził delegatki ze wszystkich Kół Stowarzyszenia w liczbie kilkudziesięciu osób. Stowarzyszenie, grupując przeważnie kierowniczki i nauczycielki szkół zawodowych, wykazało w sprawozdaniach poszczególnych Kół ożywioną działalność w kierunku podniesienia poziomu społecznego i obywatelskiego pracujących zawodowo kobiet. —

Pierwszy dzień Zjazdu objął prócz sprawozdań, referat prof. Ludwika Krzywickiego na temat „Etyka w życiu społecznem" oraz referat p. Heleny Witkowskiej „O szkołach społecznych zagranicą".

W końcu ub. roku Ministerstwo W. R. i O. P. powierzyło Stowarzyszeniu „Służba Obywatelska" zorganizowanie poradnictwa zawodowego dla

dziewcząt. Temu ważnemu zagadnieniu poświęcono obrady w drugim dniu Zjazdu. W referacie p. t. „Poradnie zawodowe dla dziewcząt" p. Janina Kączkowska przedstawiła znaczenie społeczne poradnictwa dla dziewcząt, prace Warszawskiej „Poradni zawodowej dla dziewcząt" oraz projekt zorganizowania tego działu poradnictwa na terenie kraju. Pierwszą Poradnię Stow. „Służba Obywatelska" zorganizowano w r. b. w Warszawie i od marca rozpoczęto udzielanie porad w lokalu przy ul. Górnośląskiej, oraz badania psychotechniczne w Zakładzie Psychotechnicznym przy Państwowej Szkole Budownictwa na ul. Wspólnej. W najbliższym czasie projektuje się otwarcie w Poznaniu, Lwowie, Krakowie i Łodzi podobnych placówek, związanych organizacyjnie z Centralą Warszawską.

Skoordynowanie prac w dziedzinie poradnictwa zawodowego dla dziewcząt i ścisłe powiązanie wszystkich poczynań w tym kierunku z Poradnią macierzystą zmierza do racjonalnego postawienia tego ważnego działu. Utrzymanie jednolitego kierunku i metod pracy pozwoli na osiągnięcie poważniejszych wyników zarówno w dziedzinie praktycznej jak i teoretycznej. Wyodrębnienie poradnictwa zawodowego dla dziewcząt z ogólnej akcji poradnictwa uzasadnione jest specjalnemi problemami, związanemi z pracą zawodową kobiet. Zjazd uchwalił rozszerzać sieć Poradni dla dziewcząt w miarę uzyskiwania odpowiednio wykwalifikowanych sił do prowadzenia tej akcji.

Z okazji 10-ciolecia zorganizowania szkolnictwa zawodowego dla dziewcząt w niepodległej Polsce, Zjazd uchwalił utworzyć fundusz Stypendjalny imienia p. Marji Zaborowskiej, organizatorki tego szkolnictwa, naczelniczki Wydziału Żeńskich Szkół Zawodowych M. W. R. i O. P.

Zjazd zakończono zwiedzeniem Państwowego Instytutu Higjeny oraz Seminarjum dla nauczycielek Gospodarstwa i Nauczycielek Rzemiosł.

Sprawozdanie roczne z działalności Polskiego Towarzystwa Psychotechnicznego za okres czasu od 1 stycznia 1927 r. do 31 grudnia 1927 roku.

W okresie sprawozdawczym odbyło się 7 posiedzeń Polskiego Towarzystwa Psychotechnicznego:

W dn. 25.III walne zebranie Towarzystwa, na którem dokonane zostały wybory nowego Zarządu wnastępującym składzie: prof. dr. J. Joteyko, inż. J. Wojciechowski, inż. W. Hauszyld, p. S. Studencki i p. P. Macewicz, zastępcy członków zarządu: dr. T. Jaroszyński i prof. K. Adamiecki, oraz Komisji Rewizyjnej w składzie: inż. P. Drzewiecki, p. J. Bużycka i dr. J Szmydtówna. Na zebraniu został wygłoszony referat przez p. S. Studenckiego: „O potrzebie ujednostajnienia metod badań psychotechnicznych i spo-

sobów wartościowania". W dn. 8.II posiedzenie, poświęcone referatowi prof. dr. Czekanowskiego „O metodzie podobieństwa w zastosowaniu do psychometrji". W dn. 28.IV referat inż. dr. B. Biegeleisena: „O psychologicznych podstawach psychotechniki".

W dn. 5.V Zarząd uchwala wydelegować na Międzynarodowy Kongres Psychotechniczny w Paryżu inż. J. Wojciechowskiego i inż. dr. Biegeleisena, a do Polskiego Komitetu Naukowej Organizacji: inż. J. Wojciechowskiego i p. S. Studenckiego.

W dn. 19.V dyskusja nad referatem p. S. Studenckiego „O unifikacji metod badań psychotechnicznych w Polsce". Na wniosek p. S. Studenckiego zostaje utworzona „Centrala Testów" — zbiór testów stosowanych przez poszczególne pracownie. W dn. 29.IX dyskusja nad referatem inż. J. Wojciechowskiego o stanie psychotechniki w Polsce i sprawa Międzynarodowego Kongresu Psychotechnicznego w Paryżu.

W dn. 3.XI: sprawozdanie inż. J. Wojciechowskiego z Międzynarodowego Kongresu Psychotechnicznego w Paryżu i referat p. S. Studenckiego: „Studjum porównawcze nad uzdolnieniami młodzieży polskiej i młodzieży innych narodowości.

W dn. 3.XI Zarząd wybiera prof. dr. J. Joteyko redaktora czasopisma „Psychotechnika".

W dn. 15.XII referat p. J. Bużyckiej: „O pośrednictwie zawodowem w Düsseldorfie". Zarząd w dn. 31.III ukonstytuował się w następującym składzie: przewodnicząca prof. dr. J. Joteyko, wice-przewodniczący i skarbnik: inż. J. Wojciechowski, sekretarz p. S. Studencki, kierownik propagandy p. P. Macewicz. Zarząd uchwala przystąpić do Międzynarodowego Sekretarjatu Psychotechnicznego w Rydze, przyczem wybiera delegatem inż. J. Wojciechowskiego i inż. dr. Biegeleisena, z siedzibą Centrali Polskiej w Warszawie.

Liczba członków Towarzystwa wynosiła w końcu roku 52. Sprawozdanie rachunkowe, zatwierdzone przez Komisję Rewizyjną, przedstawia się jak następuje:

Wpływy.

Saldo 1.I 1927	zł.	2462.82
Składki członkowskie	„	387.50
Wpływy z odczytów	„	110.—
Wpływy ze sprzed. „Psychotechniki" i „Wychowania i Życia"	„	210.80
Zasiłek od Patronatu nad młodzieżą rzemieślniczą	„	10000.—
%% od sum zdeponowanych w P. K. O.	„	166.21
	zł.	13437.33

Wydatki.

Wydawnictwo „Psychotechniki"	zł.	3655.35
Wydatki kancelaryjne	„	115.05
Wydatki związane z odczytami	„	170.50
Wydatki różne	„	144.10
Saldo na 1.I 1928	„	9352.33
	zł.	13437.33

W roku sprawozdawczym Zarząd zorganizował ze współudziałem Związku Zrzeszeń Rodzicielskich cykl odczytów dla młodzieży szkół średnich.

14.III prof. dr. Joteyko: „Badania psychotechniczne na terenie szkoły"

21.III p. S. Studencki: „Psychotechnika jako nauka rozpoznawania uzdolnień".

24.III p. P. Macewicz: „Uzdolnienia do pracy w zawodach technicznych i ich badanie".

28.III inż. J. Wojciechowski: „Uzdolnienia do pracy w zawodach intelektualnych i ich badanie".

31.III p. H. Suchorzewski: „Uzdolnienia pracowników komunikacyjnych i ich badanie".

4.IV p. S. Studencki: „Psychotechnika w wojsku".

W okresie sprawozdawczym zostały uruchomione Pracownie Psychotechniczne we Lwowie, w Krakowie i w Białej (Śląsk Cieszyński).

Komitet V-go Międzynarodowego Zjazdu Psychotechnicznego, jaki ma się odbyć w Utrechcie między 10 i 14 września r. b., komunikuje w swym okólniku Nr. 3 z dn. 1 maja, że termin nadsyłania streszczeń referatów zedeklarowanych upływa z dn. 15 lipca.

Zgłoszenia uczestnictwa w Zjeździe z załączeniem składki (15 florenów holend. — 30 frak. szwajc.) należy nadsyłać niezwłocznie.

Z Polski zgłoszono następ. referaty:

L. Fejgin - Gartensteyg (z Lublina). Pewne objawy charakteru i temperamentu, występujące przy badaniach psychotechnicznych.

L. Karpińska - Woyczyńska (z Łodzi). Przyczynek do zagadnienia stałości ilorazu inteligencji.

J. Wojciechowski (zWarszawy). Pierwsza polska pracownia psychotechniczna kolejowa.

W dniach 27 — 29 maja odbył się w Warszawie Zjazd Psychjatrów Polskich. Między innemi sprawami doniosłego specjalnego i społecznego

znaczenia z inicjatywy organizatora Zjazdu p. d-ra W. Łuniewskiego poruszono także zagadnienia doboru psychotechnicznego służby pielęgniarskiej. Odpowiedni referat wygłosił na ten temat inż. Jan Wojciechowski, który przy sposobności apelował do pp. psychjatrów, aby wzięli do serca sprawę psychotechniki i, jako specjaliści w dziedzinie patologji systemu nerwowego, współdziałali z psychotechnikami w pracy naukowego ugruntowania psychologji i fizjologji pracy.

W dyskusji brali udział pp. minister Chodźko, dr. Łapiński i dr. Bednarz, podkreślając braki dotychczasowych badań psychotechnicznych i konieczność współpracy psychjatrów z psychotechnikami

Konferencja lekarska.

W dniu 29 maja r. b. odbyła się na terenie Pracowni Psychotechnicznej Patronatu konferencja, poświęcona omówieniu wyników badań lekarskich młodzieży szkół zawodowych. Badania te dotyczyły jedynie młodzieży, która w roku bieżącym przechodziła przez badania psychotechniczne we wspomnianej Pracowni.

Rezultat badań przedstawia się jak następuje:

Ilość ogólna	1061
Niezdatnych do obranego zawodu . . .	183 — 17,5%
Z upośledzonych wzrokiem	90 — 8,4%
O wątłej budowie	7 — 0,6%
Wady kośćca	50 — 4,7%
Wady serca	21 — 2,1%
Słabe płuca	10 — 0,9%
Przepuklina	8 — 0,7%
Rozszerzenie sznurka nasiennego . . .	6 — 0,5%
Upośledzony słuch	11 — 1%
Utrudnione oddychanie nosem	8 — 0,7%
Nieżyt oskrzeli	43 — 4%
Zmiany w szczytach płuc	179 — 17,9%
Zmiany w szczytach płuc	179 —17,9%

Liczby te z pewnych względów należy uważać za względne.

Na konferencji tej pod przewodnictwem Prof. Dr. W. Witwickiego, byli obecni przedstawiciele Min. W. R. i O. P. w osobach PP. Naczelnika B. Krzywobłockiego, Wizytatora L. Chrzczonowicza, Nacz. D-ra S. Kopczyńskiego. Szkoły Wyższe były reprezentowane przez Prof. W. Witwickiego. Prof. T. Baleya, Prof. K. Stołyhwę. Towarzystwo Psychotechniczne reprezentował Inż. J. Wojciechowski.

Po referacie D-ra Pracowni p. S. Makowskiego wywiązała się ożywiona dyskusja, której wynikiem było zaakceptowanie następujących postulatów, przedstawionych w referacie:

1. Ustalenie tablicy orjentacyjnej dla lekarzy z wymienieniem wskazań i przeciwskazań do poszczególnych zawodów,

2. Stosowanie jednolitego kwestjonarjusza lekarskiego względem kandydatów obierających zawód,

3. Uzupełnienie badań lekarskich w poszczególnych wypadkach przez stosowanie analizy laboratoryjnej (analiza moczu, krwi i t. d.),

5. Szerzenie wśród szerokich warstw społecznych zasad poradnictwa zawodowego z punktu widzenia lekarskiego i

5. Powołanie specjalnej sekcji lekarskiej przy Pracowni Psychotechnicznej Patronatu dla utrzymania stałego kontaktu lekarzy szkół zawodowych i pogłębienia zasad poradnictwa zawodowego z punktu widzenia lekarskiego.

Do rozejrzenia i uzupełnienia przedstawionej przez D-ra Makowskiego tablicy orjentacyjnej powołano komisję w składzie PP. D-ra S. Kopczyńskiego, Prof. K. Stołyhwy, Naczelnika Inż. W. Hauszylda, D-ra Cygelstreicha i D-ra S. Makowskiego. Pierwsze posiedzenie tej komisji odbędzie się w dniu 11 czerwca.

Odwiedziny Pracowni Psychotechnicznej Patronatu przez Pana Prezydenta Rzeczypospolitej Prof. Ignacego Mościckiego.

W dniu 5 maja r. b. o godz. 17 Pan Prezydent Rzeczypospolitej Prof. Ignacy Mościcki odwiedził Pracownię Psychotechniczną Patronatu w otoczeniu domu cywilnego i wojskowego. Honory domu czynił p. Inż. W. Hauszyld, który w towarzystwie asystenta Pracowni P. Macewicza oprowadzał dostojnego Gościa i zaznajamiał z przeznaczeniem i działaniem aparatury psychotechnicznej.

Piotr Macewicz.

2-me année VARSOVIE, Nr. 6.

Psychotechnique

Revue trimestrielle consacrée à l'orientation professionnelle et aux autres problemes de la psychologie appliquée.
L'organe de la Société Psychotechnique Polonaise paraissant sous la direction de Jan Wojciechowski.

Prière d'envoyer la correspondance, les échanges et les travaux pour l'analyse: Varsovie, rue Wspólna 81.

Résumé.

LE PREMIER LABORATOIRE PSYCHOTECHNIQUE DES CHEMINS DE FER POLONAIS.

Ing. Jean Wojciechowski.

Le premier laboratoire psychotechnique des chemins de fer polonais introduit par Mr. l'ing. Bronislas Skupiewski, Directeur du Depart. VI au Ministère des Communications, fut installé en 1925 grâce à la collaboration des ingénieurs, délégués par plusieurs les plus importants départements du Ministère. Dès les premiers moments de son éxistence ce laboratoire, dénommé: Bureau des Epreuves Psychotechniques, tâchait d'entretenir un contact scientifique avec Mr. le prof. J. M. Lahy, directeur du laboratoire psychotechnique de la S-té des Transports en Commun de la Région Parisienne.

L'arrivée et le montage des appareils français et allemands ainsi que la préparation du film nécessaire pour les épreuves génerales des machinistes ont duré jusqu'aux premiers jours d'avril 1927. Les premières épreuves au laboratoire furent exécutées avec les fonctionnaires du Ministère et avec les étudiants de l'Ecole Politechnique de Varsovie, reçus pratiquants dans le service des chemins de fer.

En même temps on a préparé et corrigé les appareils exécutés aux ateliers centraux des chemins de fer à Praga.

Le laboratoire fut ouvert officiellement par Mr. le Ministre P. Romocki le 17 décembre 1927.

Le but général du Bureau des Epreuves Psychotechniques consiste dans la sélection des travailleurs pour les différents services, dans l'orientation professionnelle pour la jeunesse désirant faire l'apprentissage aux

chemins de fer ainsi que dans l'étude des moyens pour diminuer le nombre des accidents.

Le Bureau des Epreuves Psychot. se trouve pour le moment dans le bâtiment du Ministère des Communications dans 3 pièces au parterre (voir fig. 1).

En tenant compte de la résponsabilité importante des machinistes (mécaniciens), les premiers travaux du Bureau sont consacrés aux recherches des tests diagnostics pour les dispositions nécessaires des gens de la dite specialité.

Le programme des études est le suivant:

1. L'invéstigation de la force musculaire et de l'endurance à la fatigue (appareils: dynamomètre, dynamographe Ch. Henri, l'ergographe).

2. Les mensurations spirométriques.

3. L'investigation de la vue (appar.: les tableaux colorés de Stiling, tachiststoscope, steréomètre, appareil crépusculaire d'Ulbricht).

4. L'investigation du temps des réactions auditives et visuelles (le chronomètre de Hipp, de d'Arsonval et l'appareil de Beyne et Behague).

5. L'investigation de la suggestibilité motrice (ap. de Binet).

6. L'investigation de l'attention (ap. de Piórkowski).

7. L'investigation de l'attention diffusée (appar. du prof. Lahy).

8. L'investigation du freinage exacte (Wandermarkenapparat).

9. L'investigation de l'appréciation des vitesses (tachodomètre de Lahy et Wojciechowski).

10. L'investigation de la localisation des sons.

11. L'investigation de l'intelligence technique (le cube de Blumenfeld et le mécanisme du tiroire).

12. L'investigation des mouvements professionnels du machiniste (test de l'abri du machiniste avec l'application du cinématographe).

Neue psychotechnische Apparate.

Das Arythmiometer.

Als ich während meiner Besuche in den Uhrmacherswerkstätten, die ich zwecks näherer Bekanntschaft mit der Uhrmacherarbeit und der Beobachtung der mit Montage und Reparatur verbundenen Funktionen machte, — fragte ich den Meister, ob es ihm oft vorkommt, den Lehrling wegen der Berufsunfähigkeit zu entlassen, und welche Gründe er dazu habe.

Ich bekam die Antwort, dass er neulich einen Lehrling fortlassen muste, weil er nich fähig war die Wanduhr so aufzuhängen, dass der Gang regelmässig sei. Der Rythmus war unregelmässig,—der Lehrling war nicht im Stande die Unregelmässigkeit des Ganges wahrzunehmen.

Diese behauptung des Werkmeisters führte mich auf den Gedanken, einen Apparat zu konstruiren, welcher die Fähigkeit der Gehörsperception des richtigen Uhrganges feststellen könnte. Ich konstruirte einen folgenden Apparat.

Eine Holzkiste 35 cm. hach, Basis 22 × 16 cm. enthält ein, mit einem Pendel versehenes Uhrwerk; es ist lose auf einem Nagel aufgehängt, so dass der Mechanismus bei einem möglich minderwertigen Reiben die Links - und Rechtsabbiegung vom Gleichgewichtspunkte ertragen kann, und nähmlich so, dass der unterste Punkt des Apparates bei dieser Bewegung einen Bogen à 9 cm. Radius beschreiben kann.

Am unteren Rande des Mechanismus habe ich ein 16 cm. langes Messingstäbchen angelötet — dessen unterer schmale Ende rechtwinklich gebogen ist, um einem Zeiger zu bilden, der durch die speziel in der Vorderwand der Kiste ausgechnittene Oeffnung hervortritt.

Diese Oeffnung hat einen bagenförmigen (Radius 25 cm.) Ausschnitt.

Den scharfen Zeiger habe ich noch einmal rechtwinklich gebogen, und über der Offnung eine Millimeterskala mit dem Nullpunkt in der Mitte untergebracht.

Die Kiste wird mittels der 4 Füsse, die in der Form der Schrauben in der Muttern bewegbar sind, auf den Tisch gestellt. Die Schrauben dienen dazu um die richtige Stellung der Kiste zu ereichen, auch im Falle wenn die Holzkiste zu vertrocknen anfängt.

Das unten angelütete Messingstäbchen kann nach rechts und links verschoben werden. (so wie am Winkelschätzer von Pr. Moede).

Der Mechanismus wird aus der Gleichgewichtslage gebracht und zwar durch die Schraube, deren Spitze aus der Seitenwand der Kiste hervorsteht.

Wenn der Prüfling behauptet, dass der Uhrgang unregelmässig sei so lässt man ihn so lange die Schraube drehen, bis er den Eindruck hat, dass die Uhr richtig geht.

Nachdem wird auf der Millimeterskala die Abweichnung vom Nullpunkt abgelesen.

Wenn das Experiment mehrere Male wiederholt ist, notiert man das arythmetische Mittel der Abweichnung.

Die Zeichnung des Apparates ist beigelegt.

Die Anzahl der Versuche ist 52. Nach dem Ausführen einer grösseren Zahl derselben werde ich meine Schlussfolgerungen zur Verfügung stellen.

Das Akustische Interferometer.

Von den Kandidaten für jegliche Musikberufe wird das feinste Unterscheiden der Tonhöhe erfordert. Zur Kontrolle, ob der Geprüfte die genannten Unterschiede akustisch schätzen kann, konstruirte ich einen folgenden Apparat.

Ich wählte 4 offene Orgelpfeifen — Töne: a es e a „a" = 870 Vibr/sek. Diese Töne bilden ein Dur - Akkord.

Dazu wählte ich 4 verschlossene Orgelpfeifen derselben Tonwerte,— die einen verstellbaren Boden haben. Derselbe kann durch eine Mikrometerschraube verschoben werden — dadurch erhält man die Möglichkeit die Tonhöhe zu steigern (in den Grenzen von mehr als einen Ton).

Die Orgelpfeifen stecken in einer Windlade und jede kann den Luftstrom durch das Aufdrücken der entsprechenden Taste bekommen.

Mit Hilfe eines mittels einer Kurbel in Bewegung gesetzten Blasebalges wird die Windlade mit Luft versorkt. An dem bewegbaren Boden der verschlossenen Orgelpfeife ist ein Zeiger befestigt, und an der Pfeife selbst eine Millimeterskala.

Das Experiment besteht in folgendem Verfahren: mann nimmt zwei nicht zueinander abgestimmte Orgelpfeifen und versucht durch die Bewegung des Blasebalges zuerst aus der offenen, dann aus der nicht abgestimmten, geschlossenen Orgelpfeife einen Ton herauszubekommen. Mann stellt dem Prüflinge die Frage, ob die Tonhöhe der beiden Orgelpfeifen gleich sei, falls er verneint, macht man ihm den Vorschlag die Tonhöhe zu regulieren, das heisst den Ton der geschlossenen Orgelpfeife auf dieselbe Tonhöhe der offenen Orgelpfeife zu bringen.

Behauptet er dagegen, dass die Tonhöhe schon gleich sei, so liest man sie auf der Milimeterskala ab im Falle, wenn die Zahl der Schwingungen zu gross ist um sie mit dem Gehör zu zählen. Im entgegengesetzten Falle notiert man nach dem Gehör.

Das Experiment wird mehrere Male wiederholt um das arithmetische Mittel zu notieren.

Ein anderes Verfahren besteht darin, dass ich aus dem Akkord-Assortimente der Offenen Orgelpfeifen eine wegnehme und sie durch eine verschlossene ersetze um dem Prüfling die Aufgabe zu stellen, die verschlossene Orgelpfeife zum Akkord abzustimmen.

Transpiroskop.

Zur Prüfung des Händeschwitzens bediene ich mich einer viereckigen Tafel aus feinpoliertem weissem Metall im Holzrahmen. Der Pl. musste auf die Dauer von 30 sek. die beiden Handflächen auf einmal auf die Tafel niederlegen. Nachdem er sie fortgenommen hat, bleiben Schweisspuren, die schwache oder starke Transpiration beweisen.

Reameter.

Für Reaktionsversuche habe ich folgende Vorrichtung benutzt. Eine Holzkiste (32 × 18, 5 × 11,5 cm.) besitzt 2 Fensterscheiben — eine rote, eine grüne, hinter dedenen sich elektrische Lampen (4 Volt) befinden. In der Kiste ist eine elektrische Schallglocke und ein Elektromagnet mit einem Pinsel versehen, um die Tastreize zu prüfen. Der Apparat besitzt zwei Druckknöpfe mit einem Doppelkontakt für den Prüfer und mit dem Einzelkontakt für den Prüfling.

Ausserdem befindet sich in der Kiste ein Elektromagnet, um die Uhr in Bewegung zu setzen (eine Art Stopper mit 1/100 sek. Genauigkeit) Einige Uhren dieser Art hat die Firma „Zenith" ausgeführt.

Im Falle der Beschädigung der Uhr kann man sie durch eine andere ersetzen. Diese Vorrichtung dient zur Prüfung der Seh-Hör — und Tastreaktion. Das beigefügte Schema ermöglicht sich leicht in der inneren Konstruktion des Apparates zu orientieren.

Das akustische Goniometer

Um zu prüfen, ob der Geprüfte die Fähigkeit besitzt mehr oder weniger leise Geräusche akustisch wahrznnehmen oder, sich wenig in der Tonkraft unterscheidenden Geraüsche zu schätzen, habe ich folgenden Apparat gebraucht.

Ein einlampiges Radioapparat mit einem Holzrahmen versehen stellte ich in einem Zimmer auf, — eine Schallglocke — in einem anderen.

Durch das vibrieren der Schallglocke entstehen elektromagnetische Wallen, welche im Radioapparat zu hören sind, falls man den Rahmen in der Richtung der sich verbreitenden Wellen aufgestellt hat. In der Richtung, die senkrecht zu der obenerwähnten ist, hört man die Schallglocke nicht.

Die Aufgabe besteht darin, den Rahmen so aufzustellen, dass die Schallglocke am schärfsten hörbar ist. Da die Richtung in welcher sich die Schallglocke befindet, bekannt ist, beobachtet man den Winkel, unter welchem der Prüfling den Rahmen aufgestellt hat und ermittelt inwiefern er die Geraüschkraft unterscheidet.

Je grösseren Winkel der Rahmen mit der Richtung der elektromagnetischen Welle bildet, desto schwächer untersche det er die Geraüschkraft.

Der Akumeter.

Um d.e Gehörscharfe zu prüfen bediente ich mich mit verschiedenen bisher in erwähnten Prüfungen benutzten Mitteln und Verfahren, wie z. B. das Flüstern der Worte von bestimmer Entfernung, das Tik-tak der Taschenuhr, der Hammer von Politzer, jedoch alle diese Proben waren nicht vollständig befriedigend wegen der Schwierigkeit der Bewertung.

Zu diesem Ziele versuchte ich folgende Vorrichtung auszuführen.

Eine Holzkiste enthält eine kleine Rinne, welche mittels einer Mikrometerschraube nach beliebigem Winkel zur Horizontalfläche geneigt werden kann. In der Rinne befindet sich eine Elfenbeinkugel, welche bei der leichtesten Senkung der Rinne hinabgleitet und sich an den Verschlag abstösst. Eine einfache Vorrichtung erlaubt die Elfenbeinkugel festzuhalten und sie wieder in die vorherige Lage zu stellen.

Das Aufdrücken des Knopfes befreit die Kugel wieder und lässt sie fallen. Beim experimentieren setzt man den Geprüften in einer Entfernung von 2 mt. vom Apparat.

Nachdem man die Rinne unter dem kleinsten Winkel aufstellt, lässt man die Kugel fallen. Behauptet der Geprüfte dass er keinen Ton hört, so wird die Rinne unter einem grösseren Winkel geneigt u. s. w. bis er den Schallreiz, d. h. das Anschlagen der Kugel wahrnimmt.

Man notiert die Höhe des Dreiecks, welches durch die Apparatbasis, die Rinne und die Mikrometerschraube gebildet ist, das heisst — die Höhe des Abstandes des aufgehoben Rinnenendes vom Nullpunkt, was auf der Milimeterskala abgelesen werden kann.

Piotr Macewicz.